

LE

SIROP DE BAUME DE TOLU

ÉTUDE DE PHARMACIE GALÉNIQUE

THÈSE

*Présentée et publiquement soutenue à l'École supérieure de Pharmacie
de Montpellier*

le 7 avril 1906

PAR

J. CAMBE

PHARMACIEN DE 1^{re} CLASSE

EX-PRÉPARATEUR DE LA CHAIRE DE PHARMACIE

LAURÉAT (CONCOURS DE FIN D'ANNÉE 1901 — MENTION TRÈS HONORABLE)

PRIX DE LA VILLE DE MONTPELLIER 1903

*Pour obtenir le titre de Docteur de l'Université de Montpellier
(Mention Pharmacie)*

JURY : { MM. JADIN, *Professeur, Président.*
PLANCHON, *Professeur.*
ASTRUC, *Agrégé.*



MONTPELLIER

IMPRIMERIE SERRE ET ROUMÉGOUX, RUE VIEILLE-INTENDANCE

1906

DU MÊME AUTEUR

1. Notes sur le protargol. — Incompatibilité de ce corps avec le chlorhydrate de cocaïne (en collaboration avec M. Astruc). *Bull. de Pharm. du Sud-Est*, avril 1902.
 2. Observations sur le phénosalyl. Nouvelle formule. *Bull. de Pharm. du Sud-Est*, mai 1902.
 3. Sur les Pommades à principe actif insoluble. *Bull. de Pharm. du Sud-Est*, juin 1902.
 4. Tableaux d'analyse qualitative. Imprimerie Durand, Montpellier, janvier 1903.
 5. Quelques incompatibilités du protargol. *Bull. de Pharm. du Sud-Est*, janvier 1903.
 6. Sur quelques réactions du sirop du Baume de Tolu (en collaboration avec M. Astruc). *Journal de Pharm. et de Chim.*, 15 avril 1903.
 7. Action des alcalins sur quelques préparations galéniques (en collaboration avec M. Astruc). *Répertoire de Pharmacie*, mai 1903.
 8. Notes de pharmacie pratique (en collaboration avec M. Astruc). *Bull. des Sciences pharmacologiques*, 1903, et *Bull. de Pharm. du Sud-Est*, janvier 1904.
 9. Divers articles d'intérêt professionnel (réforme du stage, médecins-pharmaciens, etc., etc.). *Bull. de Pharm. du Sud-Est*.
-

Ecole Supérieure de Pharmacie de Montpellier.

PROFESSEURS

MM. G. MASSOL (I. P.) DIRECTEUR.. *Physique.*

L. COURCHET (I. P. ☉) { Histoire naturelle des médicaments
Botanique.

C. ASTRE (I. P.). *Chimie générale.*

L. PLANCHON (I. P. ) Matière médicale.

F. JADIN (I. P. )... Pharmacie.

H. IMBERT (I. P.)..... *Chimie analytique et toxicologie.*

H. FONZES-DIACON (I. P. ).. *Chimie minérale.*

COURS COMPLÉMENTAIRES ET AUXILIAIRES

MM. ASTRUC (A.) , chargé de cours..... *Minéralogie et Hydrologie.*

GAUCHER, (A.) , ch. de c. *Botanique cryptogamique.*

ASTRUC (A. ) , chargé de cours..... Pharmacie galénique.

TARBOURIECH (A.) , ch. de c. *Analyse qualitative.*

AGRÉGÉS

MM. GAUCHER (A. ).

ASTRUC (A)

TARBOURIECH (A. ).

Secrétaire: IZARD (l. P. ).

NOTA. — L'École de Pharmacie n'accepte la responsabilité d'aucune des opinions émises par les candidats dans les Thèses ou Synthèses qui lui sont présentées.

INTRODUCTION

L'appréciation de la valeur exacte de la plupart des préparations galéniques est en général difficile et, dans quelques cas, presque impossible. Cette difficulté tient à la complexité des différents matériaux qui composent le produit final, au peu de connaissances que l'on a sur la plupart d'entre eux, à l'absence de corps faciles à titrer, à la difficulté d'isoler ceux qui pourraient être dosés, etc. Souvent on en est réduit à se servir uniquement des caractères organoleptiques pour asseoir une opinion, et alors on est bien près soit de ne pouvoir déceler la fraude, soit de porter un jugement erroné.

Ces réflexions semblent s'appliquer parfaitement au sirop de Baume de Tolu : la complexité de la composition chimique du Baume, qui est encore aujourd'hui mal établie, la variabilité des échantillons commerciaux de cette drogue, variabilité qui peut avoir des causes multiples : âge de l'arbre qui l'a fourni, moment de la récolte, conditions et durée de la conservation du produit depuis l'extraction jusqu'à l'emploi, etc., telles sont les raisons qui me semblent rendre difficile un jugement critique à porter sur les préparations qui en dérivent, dont la plus utilisée est le sirop.

La plupart des travaux antérieurs sur le Sirop de Baume de Tolu n'indiquent guère que la saveur et l'odeur agréables et la transparence, comme qualités à obtenir. Quelques rares

pharmacologistes se sont occupés de l'acidité d'une façon précise ; aucun n'a basé sur l'évaluation exacte et facile de cette dernière donnée l'appréciation des qualités du sirop.

D'autre part, jusqu'à aujourd'hui, aucune étude méthodique et complète des procédés indiqués pour la préparation de ce sirop n'a été entreprise. On ne peut en tous cas ramener les quelques résultats donnés par les auteurs à quelque chose de précis : il eût fallu pour cela indiquer l'indice caractéristique du Baume avec lequel ils opéraient, comme terme de comparaison, et ramener les résultats à des chiffres dont les relations auraient été faciles à établir : c'est ce que j'ai essayé de faire.

Dans ce but, j'ai d'abord classé les différents procédés, en les rattachant à l'opération principale qu'ils emploient pour obtenir le soluté destiné à préparer le sirop de Baume de Tolu. J'ai décrit les divers modes opératoires : je dois dire que bien peu sont précis sur les doses à employer, sur le rendement à obtenir ; mais ce qui m'importait surtout, c'était le *modus faciendi*, et c'est lui que j'ai essayé de mettre en lumière.

Pour chaque groupe, j'ai établi des expériences critiques en partant du **même échantillon de Baume**, dont j'ai déterminé préalablement l'indice d'acidité, en employant pour chaque procédé des **doses de drogue absolument identiques**, en ramenant toujours **au même volume** le produit final, enfin en **évaluant toujours de la même façon** le soluté ainsi obtenu.

Les résultats de ces expériences devaient m'amener à rejeter en bloc certains procédés, à critiquer certaines particularités de quelques-uns d'entre eux, et probablement à en préconiser un, en le complétant ou le modifiant suivant les indications que je devais recueillir au cours de mon travail.

Mais il me fallait pour accomplir cette tâche trouver un

élément facile à doser même dans un laboratoire sommairement installé. Je n'ai cru mieux faire que de m'adresser à l'**acidité totale**, très commode à évaluer à l'aide d'un indicateur coloré. J'ai choisi l'acidité totale parce qu'elle m'a paru correspondre le mieux aux produits connus qui rentrent en solution : l'essence est acide, les acides benzoïque et cinnamique ont une réaction franche, la résine elle-même paraît acide ; d'autre part, les proportions infinitésimales de l'essence et de la résine dissoutes, la difficulté de les séparer me faisait un devoir de les grouper en bloc avec les acides vrais, pour obtenir un titrage vraiment pratique.

Afin d'obtenir des résultats très comparables, j'ai traité des doses croissantes, mais identiques dans chaque cas, de principe actif, par une quantité d'eau que je ramène toujours à 100 c. c. C'est sur ce volume de soluté que je dose l'acidité totale au moyen de la solution titrée de potasse cinquanti-normale : la plupart des résultats consignés dans ce travail sont exprimés en centimètres cubes de cette solution.

Mais, avant d'étudier le sirop de Baume de Tolu, il m'a paru indispensable de relater l'état actuel de nos connaissances sur le Baume de Tolu lui-même et sur l'arbre qui le fournit.

Ces diverses notions font l'objet de la première partie de ce travail. La seconde est consacrée en entier au sirop de Baume de Tolu. Enfin les conclusions mettent en relief les résultats les plus importants obtenus au cours de ces recherches.

Je suis la tradition en adressant mes remerciements à ceux de mes Maîtres qui ont bien voulu pendant mes études me témoigner quelque sympathie. Ces remerciements sont particulièrement sincères pour MM. les professeurs Jadin et Astruc, sous les auspices de qui je publie cette étude.

M. Jadin, en me faisant rentrer au laboratoire de pharmacie comme préparateur, m'a permis d'apprécier à sa juste valeur son inlassable bienveillance. Ses conseils, qu'il n'a cessé de me prodiguer soit pendant mon séjour au laboratoire de pharmacie, soit depuis que les nécessités de l'existence m'en ont éloigné, ont toujours été pour moi un encouragement dans la voie droite et régulière où devraient marcher tous les pharmaciens. Je suis heureux de l'occasion qui se présente de l'assurer de mon dévouement affectueux et de ma reconnaissance.

M. Astruc, que j'ai commencé à approcher dès ma première année d'Ecole aux conférences d'internat de la rue Castel-Moton, dont j'ai été ensuite le préparateur, et qui a bien voulu faire de moi un collaborateur et un ami, sait trop mes sentiments à son égard pour que j'aie besoin de les lui redire ici. Qu'il me permette néanmoins de lui adresser mes remerciements reconnaissants pour la peine qu'il a dépensée sans compter dans la direction de ce travail, qui, commencé depuis trois ans et interrompu à plusieurs reprises par les circonstances, est à peine terminé aujourd'hui. Les lacunes qu'il comporte, et dont ces circonstances sont seules la cause, me font regretter de ne pouvoir lui dédier un travail plus digne de lui. J'espère d'ailleurs les combler grâce à son appui.



Digitized by the Internet Archive
in 2026



Fig. 3.

Fig. 1.

Fig. 2.

LE SIROP DE BAUME DE TOLU

PREMIÈRE PARTIE

CHAPITRE PREMIER

LE BAUMIER DE TOLU

Il y a un siècle à peine que l'on possède des notions précises sur l'arbre fournissant à la Matière médicale le produit connu sous le nom de Baume de Tolu.

Avant le voyage de Humboldt et Bompland dans la Nouvelle-Grenade (1799-1804), au cours duquel ils ne purent d'ailleurs recueillir que quelques feuilles, on ne connaissait que la reproduction d'un fruit brisé, donnée par Monardes ^{*}(1) dans son *Histoire des drogues des Indes occidentales*, et des folioles étiquetées de 1758 existant dans l'herbier de Sloane.

Jusqu'en 1860, ceux qui s'en occupèrent, Warszewicz, Triana, Sutton, Hayes et Seeman, ne purent aussi avoir que

(1) L'astérisque placé à côté d'un nom d'auteur ou d'ouvrage renvoie à la Bibliographie alphabétique qui se trouve à la fin de ce travail

des feuilles. Weir*, en 1863, fut plus heureux, ainsi que nous le verrons plus loin : en abattant un arbre de deux pieds de diamètre environ, il se procura de beaux échantillons d'herbier portant des gousses mais pas de fleurs. Cet arbre ayant été très épuisé par la production du Baume, son feuillage et ses fruits étaient singulièrement petits et rabougris ; ses branches étaient couvertes de Lichens.

Ce que les botanistes n'avaient pu faire a été accompli par un ornithologiste, M. Anton. Gœring. Voyageant dans le Vénézuëla pour recueillir des oiseaux et des insectes, il s'occupa spécialement, à la demande de Hanbury, de recueillir des échantillons complets de l'arbre au Baume de Tolu. A force de persévérance et en surveillant la saison favorable, M. Gœring obtint, en décembre 1868, d'excellents échantillons portant des fleurs et des jeunes fruits et plus tard des graines mûres, qui ont donné de jeunes plantes en Angleterre, à Ceylan et à Java.

Cet arbre fut d'abord attribué à la famille des Térébinthacées d'après la description donnée par Miller* d'un fruit qui ne lui appartenait pas.

Au point de vue scientifique, l'arbre à Tolu est aujourd'hui classé dans les Légumineuses Papilionacées.

Les différentes classifications lui attribuent des noms différents : c'est le *Balsamum Tolutanum* de C. Bauhin* ; le *Myroxylon* (1) *Toluiiferum* de A. Richard* ; le *Toluiifera Balsamum* de Linné* et de Miller* ; le *Myroxylon Toluiifera* de Humboldt, Bonpland et Kunth* ; le *Toluiifera Balsamum* var. *genuina* de H. Baillon, le *Myrospermum Hamburyanum* de Klein*, et le *Toluiifera* de Wildenow*.

Voici la description des *Toluiifera*, et en particulier celle du *Toluiifera Balsamum* (Voir Pl. I, fig. 1, d'après Trimen*)

(1) Μύρον, parfum ; ξύλον, bois.

qui nous intéresse, d'après Flückiger et Hanbury*, qui paraissent être les auteurs les mieux documentés sur cette plante :

« Les *Toluijera* L. (Genera n° 524. *Myroxylon* L. Fil. Suppl. 34) sont des Légumineuses Papilionacées de la série des Sophorées à ovaire contenant un ou deux ovules seulement, à fruit monosperme, indéhiscent, longuement stipité et muni au-dessous de sa cavité de deux ailes latérales très inégalement développées, la postérieure étant très large et l'antérieure très étroite ou presque nulle.

» Le *Toluijera Balsamum* Miller (Diet, n° 1. *Myroxylon Toluijera* HBK) est un bel arbre à tige droite ; à feuilles alternes, composées, imparipennées, accompagnées de stipules. Les folioles sont au nombre de sept à neuf, membraneuses obovales, rétrécies à l'extrémité, la terminale souvent plus grande que les autres (1). Toutes les folioles sont dépourvues de stipules. Elles offrent de nombreuses glandes punctiformes ou linéaires, translucides. Les fleurs sont disposées en grappes simples, axillaires, accompagnées de bractées petites et rigides et portées par des pédoncules articulés à la base, couverts de poils courts ainsi que le réceptacle. Les fleurs sont blanches, hermaphrodites. Le réceptacle est turbiné, oblique, revêtu en dedans d'un disque glanduleux. Le calice est gamosépale, découpé en cinq dents valvaires et souvent inégales. La corolle est relativement peu développée. L'étendard est presque orbiculaire, large, un peu réfléchi sur les bords et au sommet ; les pétales des ailes et de la carène sont beaucoup plus petits, tous semblables, étroits, lancéolés. L'androcée est formé de dix étamines de la même longueur que les

(1) La foliole terminale est longue de 80 millimètres et large de 34, celles intermédiaires ont de 63 à 77 millimètres sur 25 à 27, les plus inférieures qui sont les plus petites sont encore longues de 24 millimètres (Guibourt*).

pétales, à filets libres ou légèrement unis à la base, à anthères allongées, lancéolées, plus longues que les filets, surmontées d'un appendice membraneux terminé en pointe, introrses, déhiscentes par deux fentes longitudinales. Le gynécée est formé d'un ovaire excentrique, inséré sur la paroi postérieure du réceptacle, longuement stipité, atténué en un style court et conique, incurvé, terminé par une pointe stigmatique. Il contient un ou deux ovules descendants. Le fruit (Voir Pl. I, fig. 2, d'après nature) est long de cinq à six centimètres, porté par un pédicule cylindrique et grêle qui émerge du réceptacle. Il est formé de deux parties. L'inférieure est allongée, très aplatie, formée par le prolongement du pédicule, qui est muni de deux ailes membraneuses aplaties, l'une située sur la face antérieure et convexe du fruit, très peu développée, l'autre répondant à la face postérieure, beaucoup plus large. La portion terminale répond à la loge unique du fruit, elle est concave sur la face postérieure et convexe sur la face antérieure, terminée par une pointe fortement recourbée en arrière. Le péricarpe est sec et indéhiscent. Il offre, de même que les ailes, de grandes cavités irrégulières, remplies d'un baume jaune rougeâtre clair, à odeur très agréable. La graine unique est à peu près réniforme, descendante. Elle contient, sous des téguments minces, un embryon à gros cotylédons plan convexes plus ou moins ruminés et à radicule courte et incurvée».

M. de Lanessan* fait suivre la traduction ci-dessus des observations ci-après :

« Presque toutes les parties du *Toluifera Balsamum* offrent de nombreuses cavités plus ou moins irrégulières, parfois très vastes, remplies d'oléo-résines. Nous n'avons pu examiner que des échantillons d'herbier dont les rameaux ne dépassaient pas la grosseur du petit doigt et dont la structure altérée par une longue conservation était difficile à observer.

L'écorce offre de dehors en dedans : 1° une couche très

épaisse de suber à cellules aplaties, jaunâtres, convexes en dehors; 2° une couche de parenchyme cortical séparée du liber par une zone de cellules sclérenchymateuses, dans laquelle sont dispersés des faisceaux de fibres prosenchymateuses. Le liber est formé de fibres libériennes à parois minces et de parenchyme. Les faisceaux du bois sont constitués par des couches alternantes de parenchyme et de fibres ligneuses à parois très épaisses et brillantes; il est riche en vaisseaux ponctués très larges, souvent accouplés deux à deux et aplatis alors sur la face par laquelle ils sont en contact. La moelle est formée de cellules polygonales. Dans le parenchyme cortical, presque immédiatement en dedans du suber, il existe un cercle de canaux remplis d'oléo-résine, larges, elliptiques, à grand diamètre transversal. Je n'ai trouvé de ces canaux ni dans le bois ni dans la moelle. Peut-être en existe-t-il dans les faisceaux libériens des rameaux plus âgés et du tronc, mais je n'ai pu les observer dans le liber, très altéré il est vrai, des échantillons que j'ai étudiés. Les réservoirs de l'écorce m'ont paru appartenir au groupe des canaux sécréteurs; je n'oserais cependant pas l'affirmer et ils pourraient bien ressembler à ceux du *Pterocarpus Marsupium*; les parois des cellules qui les limitent m'ont paru en effet déchirées comme celles des cavités à Kino du *Pterocarpus*.

Un rameau du *Myroxylon Pereiræ* provenant de l'herbier d'Hanbury m'a offert la même structure et les mêmes canaux ».

Ruiz, a le premier émis l'opinion que le *Toluiфера* de Linné devait être réuni en un seul genre avec les *Myroxylon* et les *Myrosperrum*. Cette opinion a été adoptée par Ach. Richard* (Guibourt*). Le professeur Baillon* pense également que le *Myroxylon Pereiræ* est spécifiquement identique avec le *Myroxylon Toluiфера*. D'après M. de Lanessan*, ces deux

plantes sont très étroitement alliées, mais présentent néanmoins les différences suivantes :

Myroxylon Toluifera	Myroxylon Pereiroe
Tronc élevé et nu ramifié à 12-18 mètres au-dessus du sol et terminé par une couronne arrondie de feuillage.	Tronc émettant des branches ascendantes à 1 m. 80 ou 3 mètres au-dessus du sol.
Grappes denses de 7 à 11 centimètres de long.	Grappes lâches de 15 à 17 centimètres de long.
Gousse à peine rétrécie vers l'extrémité pédonculaire.	Gousse très rétrécie vers l'extrémité pédonculaire.

D'autre part, d'un important travail de M. Constantin Tzomaï*, fait au laboratoire du professeur Tichomirow à Moscou et publié en 1900, il résulte que le Baumier du Pérou et le Baumier de Tolu seraient très voisins et ne formeraient qu'une variété d'un même genre.

M. Tzomaï note cependant les différences suivantes :

1° Les canaux qui sont contenus dans l'écorce primaire de la tige sont plus grands de volume et beaucoup plus importants dans le Baumier de Tolu que dans celui du Pérou.

2° Les faisceaux libéro-ligneux du Baumier de Tolu sont construits sur le type bicollatéral, tandis qu'ils sont normaux dans le Baumier du Pérou.

En ce qui concerne la localisation du Baume dans l'arbre, c'est une question qui n'est pas encore élucidée.

Les différents auteurs n'ont constaté de canaux sécréteurs ni dans le bois, ni dans la moelle (de Lanessan*), et l'écorce secondaire n'en offrirait pas davantage (Oberländer*).

Dans ces conditions, il semble juste de se rallier, jusqu'à plus ample informé, à l'opinion aujourd'hui généralement admise, que le Baume de Tolu est donné, comme d'ailleurs

le Benjoin et le Baume du Pérou, par une transformation pathologique des tissus jeunes incisés.

Cette opinion, qui est courante au sujet du Baume du Pérou, du Benjoin et du Baume de Tolu, a été appliquée aussi au *Styrax* par le professeur Møller* de Berlin, à la suite des expériences faites par M. le professeur L. Planchon sur le *Liquidambar* qui se trouve dans le square de la gare de Montpellier.

Ajoutons enfin que le Baume contenu dans le fruit du Baumier de Tolu ne donne pas la réaction rouge caractéristique du *Tolurésinotannol* lorsqu'on le traite par l'acide sulfurique concentré. Ce fait semblerait prouver que le Baume du Fruit, qui, à n'en pas douter, est naturel, diffère sensiblement de celui qui s'écoule de l'arbre à la suite des incisions. J'ai constaté que ce Baume du Fruit, traité par l'acide sulfurique, concentré donne, en effet, une coloration brun acajou clair, alors que le Baume de l'Arbre donne la réaction rouge carmin caractéristique.

Le Baume du Fruit du Baumier du Pérou traité de la même façon donne une coloration brun-verdâtre.

CHAPITRE II

LE BAUME ⁽¹⁾ DE TOLU

Historique. — La première publication relative à la drogue qui nous occupe est due au médecin espagnol Nicolas Monardès *. Dans un ouvrage intitulé *Histoire des produits des Indes occidentales* qui parut à Séville en 1574, on trouve un important chapitre sur le Baume de Tolu.

Son œuvre, traduite en latin par Clusius, a été mise en français peu de temps après par le maître apothicaire Colin. C'est sous cette dernière forme que nous reproduisons ce document. On y trouvera, outre une description du Baume et la manière de le récolter, l'indication des multiples qualités qu'on lui attribuait et qui le faisaient égaler au Baume de la Mecque alors si célèbre.

(1) *Baume* — du latin *Balsamum*, devenu **Balsme**, **bausme**, **baume** — **Balsamum** est emprunté au grec βαλσαμον, qui lui-même vient de l'hébreu baalschamen, littéralement, roi des huiles.

(Dictionnaire de Hatzfeld, Darmesteter et Thomas).

Baume. — Nom donné à des exsudations végétales contenant de l'acide benzoïque.

Nom donné à des plantes aromatiques vulnéraires.

Nom donné à des composés pharmaceutiques présentés comme propres à guérir les plaies (d'où vient le nom de **Baume** qui veut dire caverne [du bas latin *balma*]), à des remèdes de nature huileuse, spiritueuse ou onguentaire dans lesquels entrent généralement des substances qui appartiennent à l'une de celles qualifiées de Baumes.

(Dictionnaire universel de Matière Médicale de Merat et de Lens).

Du Baulme de Tolu

«On nous apporte maintenant d'une certaine province de la Terre Ferme située entre Carthage et le Nom de Dieu, un Baume appelé Tolu par les Indiens, qui est de grande efficacité et un des plus excellents médicaments qu'on aie jusqu'à aujourd'hui apporté de ce pays-là.

Description. — Les arbres d'où il est tiré semblent à des petits Pins, épandant plusieurs rameaux ça et là et ayant les feuilles semblables à celles du Caroubier, toujours vertes : ceux qui naissent en des terres cultivées sont meilleurs que ceux qui sont sauvages.

Comment ils tirent cette liqueur. — Les Indiens recueillent cette liqueur en incisant l'écorce de l'arbre, qui est tendre et déliée, mettant au dessous et attachant à l'arbre comme certains cuillers faits de cire noire, laquelle croit au dit pays, dans lesquels ils reçoivent la liqueur qui sort desdites incisions qu'ils ont faites à l'écorce de l'arbre, laquelle ils vident puis après, dedans d'autres petits vases préparés pour cet effet : il est vrai qu'il le faut faire durant les grandes ardeurs du soleil, afin que la liqueur coule plus aisément, car la nuit à cause de la frigidité de l'air elle ne coule point : il sort aussi quelquefois des nœuds de l'arbre quelque peu de liqueur, laquelle pour n'y en avoir que bien peu, tombe en terre et se perd.

Or les mouches à miel (1) qui font cette cire sont noires et l'élaborent dedans les fentes et les cavernes sous terre. J'en ai vu apporter grande quantité en Espagne, de laquelle on se servait pour faire des torches, mais à cause de la mauvaise odeur que rendait la fumée l'usage en a été défendu depuis, toutefois on l'a employé en des médicaments. Car on en fait des cérats très utiles pour apaiser les douleurs qui proviennent de cause froide quelle qu'elle soit : car elle résout les enflures et apporte plusieurs autres commodité.

(1) François Lopez de Gomara au Chap. 8 de son Histoire générale. — Pierre Cicea en la 1^{re} partie de la Chronique du Pérou, Chap. 25. — Jean de Lévy en l'Histoire de l'Amérique, Chap. XI, parlent de ces abeilles. (Note de Colin).

Au reste cette liqueur de Baume est fort célèbre chez les Indiens, à cause de ses grandes propriétés : desquels les Espagnols les ayant depuis apprises, pour voir ses admirables effets, l'emportèrent en Espagne, comme une chose de très grand prix, l'achetant très cher en ce pays et non sans cause vu qu'il me semble être meilleur que celui qui est apporté de la Nouvelle Espagne.

Il est de couleur rouge tirant sur le doré, d'une consistance moyenne, entre liquide et épais, fort gluant et fort adhérent en quelque partie qu'on l'applique, d'une saveur douce et agréable qui ne provoque pas de vomissements si on le prend comme les autres sortes de Beumes, il est d'une odeur très excellente et qui retire fort l'odeur très agréable des Limons, si bien qu'en quelque part qu'il soit, on ne le peut cacher, mais il rend le lieu ou on l'a mis plus agréable par son odeur ; que si on en broye un peu sur la paume de la main, il rendra une odeur très agréable presque comme le Joussemin.

Les facultés sont grandes, d'autant qu'il est tiré par incision, comme anciennement on tirait celui d'Egypte et a les mêmes propriétés pour lesquelles celui-là était célébré.

Il guérit toutes les plaies récentes, consolide et conglutine les labies d'icelles, et ne laisse point naître en icelles aucune matière purulente ; et qui plus est, il ne laisse aucune marque de cicatrices aux plaies qu'il a guéries, moyennant qu'on ait bien rejoint leurs lèvres, voila pourquoi il est fort singulier aux plaies de la face, parce qu'il les guérit et cicatrise, sans qu'il s'y engendre aucune matière purulente ne laissant aucune marque. Or premièrement il faut nettoyer la plaie de toute ordure, la laver avec du vin, et puis très bien unir les labies et les oindre de Baume un peu tiède, y appliquer aussi dessus du linge en deux doubles trempés dans ledit baume et lier la plaie de telle sorte que les labies ne se puissent entrouvrir : ensuite il faut vivre sobrement et ouvrir la veine si besoin est : le 4^e jour qu'on la débande (sinon que par fortune il nous survint plutôt quelque accident qui nous contraignit plutôt à la débander) et on trouvera la plaie entièrement consolidée. Que s'il est de besoin de panser la plaie tous les jours elle se clora si coup sur coup on y

applique du linge trempé dans la liqueur de ce Baume : car sa faculté est d'empêcher que la matière ne s'engendre dans la plaie. Il est aussi principalement utile aux plaies auxquelles il y a fracture d'os après en avoir tiré toutes les pièces qui sont séparées et laisser les autres sans les toucher, car le Baume a cette propriété de les jeter hors, et consolidera la plaie peu à peu. Il a aussi une vertu esmerveillable aux plaies des jointures, aux coupures et piqûres de nerfs, car il les guérit empêchant qu'ils ne se retirent et rendent par ce moyen les membres inutiles et privés de mouvements. Les plaies profondes et caverneuses sont guéries par le moyen de ce Baume mêlé avec du vin blanc et jetté dans icelles avec une seringue et puis mis hors trois heures après : on en fait de même aux plaies faites par quelque piqûre en y jetant un peu de Baume chaud dans icelles, une fois le jour. Davantage, il est propre aux contusions et autres opérations qui demandent la main du chirurgien, pourvu qu'il n'y ait aucune grande inflammation : car icelle étant ostée, par des médicaments à ce convenable on se sert du Baume.

Aux maladies auxquelles la main du chirurgien n'est pas nécessaire, comme en l'Asthme ou difficulté de respiration deux ou trois gouttes d'icelui prises dans du vin blanc, sont grandement souveraines. Il apaise les douleurs de tête provenant de causes froides, si on bande la tête avec un linge mouillé dedans cette liqueur : si on l'applique sur les tempes, il arrête toutes les défluxions, principalement des yeux et ôte les douleurs ; appliqué chaudement sur le cerveau, il l'allège de ses douleurs le fortifie et c'est un bon remède contre la Paralysie.

Quelques phtisiques en ont usé en avallant deux ou trois gouttes qu'ils se mettent sur la paume de la main et en ont senti un grand soulagement, d'autant qu'il nettoie fort bien la poitrine.

Si au commencement des frissons et des fièvres quartes et des tierces longues et importunes on en fait prendre 3 ou 4 gouttes dans d'eau-de-vie chaude, c'est un souverain remède mais il faut auparavant les dits frissons oindre le cerveau du même Baume, mêlé avec huile bouillant de Rhue. Davantage si on oint d'icelui le ventre depuis l'orifice de l'estomac jusques au nombril, l'estomac

en est fortifié et est délivré de douleurs et redonne l'appétit perdu, la concoction aidée et les ventosités dissipées : mais il fait ses effets avec beaucoup plus grande efficace si on mêle également du Baume avec l'huile Nardin simple ou composé et se peut mieux appliquer par liniment.

Les Indiens ont appris par longue expérience que ceux qui deviennent enflés comme les Hydropiques, s'ils font un liniment sur le ventre de ce baume, mêlé par égale portion avec un onguent apéritif, principalement sur le côté de la rate, cela leur apporte un grand allègement. Il resout toutes sortes d'enflures et œdèmes en quelque partie du corps qu'elles soient : il guérit aussi toutes douleurs invétérées provenant de cause froide, étant appliqué en forme d'emplâtre et continuellement porté sur la partie jusqu'à ce qu'il tombe de lui-même. Il a les mêmes effets, quand il est appliqué chaudement et que l'on y met du linge dessus trempé d'eau-de-vie très bonne et chaude sur la partie ou seront enclos les vents, soit sur le ventre ou autre partie du corps. Il a aussi une grande efficace contre les douleurs Néphritiques, si tout chaud on le mixtionne avec d'autres huiles propres à cette maladie pour en faire liniment : il apaise les douleurs qui surviennent par la rétraction des nerfs et les relâche et si durant les grandes chaleurs ont les frotte et oint d'icelui. Il guérit aussi les parotides ou écrouelles cachées et découvertes.

Cette merveilleuse liqueur est douée de plusieurs autres propriétés desquelles il n'y a pas connaissance : mais celles que j'ai pu apprendre, je les déclare à tout le monde à celle fin qu'un chacun se puisse servir d'un si excellent médicament et doué de tant de singulières vertus que le temps découvrira en beaucoup plus grand nombre et plus grandes».

Toutes ces extraordinaires vertus n'étaient-elles pas attribuées au baume surtout à cause de sa rareté ? On pourrait le croire si on considère qu'aujourd'hui qu'on le trouve dans toutes les officines, il est estimé comme un médicament anodin. Mais avant surtout de devenir obligatoire dans les Pharmacopées, il devait être très difficile de s'en procurer, si bien

que Clusius* signale qu'un spécimen conforme à la description de Monardés* lui fut donné en 1581 par Hugues Morgan, apothicaire de la reine Elisabeth.

Flückiger et Hanbury* qui ont eu entre les mains de nombreux catalogues de prix de drogues l'ont rarement rencontré. Dans l'un d'entre eux, imprimé à Giessen en 1614, on trouve un *Balsamum Hispanicum* et un *Balsamum Indicum*. Dans le même catalogue provenant de la ville de Basle en 1647, on trouve un *Balsamum indicum album*, un *Balsamum peruvianum* et un *Balsamum siccum*. Ce dernier est accompagné des mots explicatifs «trokner Balsam in der Kürbsen». Quelques-uns de ces noms se rapportent sûrement au Baume de Tolu.

Dans le tarif de Franckfort-sur-le-Mein de 1669 qui se trouve à la bibliothèque du British Museum, le Baume de Tolu est expressément mentionné sous le nom de Balsamus (sic) Tolutanum.

D'après Pierre Pomet*, marchand épicier et droguiste en 1894, «ce baume est très rare en France, mais ceux qui en auront besoin pourront le faire venir d'Angleterre où il se trouve ordinairement».

Extraction. — L'information la plus authentique et la plus complète que nous possédions sur ce sujet est due à M. John Weir*, collectionneur de plantes pour la Société Royale d'horticulture de Londres.

Chargé d'une expédition dans la Nouvelle-Grenade en 1863, il reçut des instructions pour visiter les localités qui produisent le Baume de Tolu.

Voici son rapport à la Société Royale d'horticulture de Londres (mai 1864), que j'ai traduit en français :

«De renseignements recueillis au cours de la traversée et à mon arrivée, il ressortait qu'une bonne quantité du Baume de Tolu des-

cendait chaque année la rivière Magdalena, jusqu'à Baranquilla, d'où on l'exportait vers l'Europe. J'en conclus que le meilleur moyen d'atteindre l'endroit où poussait l'arbre était de remonter la dite rivière jusqu'à l'un des ports d'où venait la drogue, et où je pourrais sans doute avoir des indications précises en même temps que des échantillons. En tous cas, on m'avait dit qu'en me rendant à l'un des ports de la basse Magdalena, je pourrais gagner la vallée du Sinu aussi aisément que je pouvais arriver à l'embouchure de la rivière par la mer à partir de Carthagène.

Selon ce plan, je pris passage pour Mompox par le premier vapeur qui remontait le fleuve après mon arrivée à Baranquilla. Bien qu'on m'eût indiqué le contraire à Baranquilla, je ne trouvai pas à Mompox d'exploitation du Baume ; les habitants ignoraient même en général l'arbre lui-même. Toutefois on me présenta un nègre réputé pour connaître merveilleusement toutes espèces d'herbes médicinales et qui me dit savoir où poussaient les arbres à Tolu. Je partis avec lui pour un endroit nommé Espiño à environ 3 lieues de Mompox sur le bord d'un de ces grands marais appelés *ceinigas* si communs dans le cours inférieur du fleuve.

Nous entrons en forêt et après deux heures de recherches alors que je perdais toute confiance dans la science de mon guide, il me désigna soudain un arbre qu'il m'assura être l'arbre au Baume. Cette assertion me confirma dans mon opinion, car l'arbre en question n'était à coup sûr ni un Myroxylon, ni rien d'approchant. Je revins dépité à Mompox. La personne qui m'avait recommandé le noir, quoique fort déconcertée de l'issue de l'excursion, me dit avoir trouvé un autre homme qui consentait à me guider vers l'endroit où je devais trouver mon arbre. Je partis, et revins après quelques jours tout aussi bredouille. Je pensais que l'arbre devait se trouver à environ un jour de Mompox et non dans son voisinage immédiat. Le pays, en effet, à des lieues de rayon est bas et marécageux, si bien que je l'avais trouvé presque tout submergé à mon arrivée. Je vis d'ailleurs plus tard qu'on ne rencontre jamais l'arbre à Baume dans les endroits bas et voisins du fleuve, mais bien sur les hauteurs là où le soleil est chaud.

Voyant que l'arbre était inconnu à Mompox, je partis le 17 décembre pour Plato, d'abord en vapeur jusqu'à Las Mercedes, puis en canot jusqu'à destination. Las Mercedes, port d'El-Carmen, n'est qu'un vaste entrepôt des tabacs venus de l'intérieur, et des marchandises importées en échange. C'est là que je vis le Baume pour la première fois dans le magasin de dépôt qui contenait plus de 30 boîtes en fer-blanc pour l'exportation. La plupart des boîtes renfermaient environ 10 livres, il y en avait aussi quelques-unes de plus grandes contenant environ 35 livres. Le magasinier me dit que ce chargement était arrivé la veille ou l'avant-veille de Plato et qu'il en attendait encore davantage pour la journée. Il m'indiqua que la drogue venait aussi de Ténériffe, Pinto, Santa-Anna, petits ports de la rive droite, mais la plupart venait de Plato. Il me dit enfin que malgré la présence d'arbres à Baume on n'en récoltait pas à Corozal, ni à El-Carmen.

Heureux d'avoir atteint le bon endroit, j'attendis patiemment le canot pour Plato. Il arriva à 6 heures du soir, repartit à 7 heures et à 9 heures le jour même où j'avais quitté Mompox je me trouvais à Plato. Cette ville est à environ une lieue en aval de Las Mercedes sur l'autre rive, tout près de l'embouchure de l'une des nombreuses branches que le fleuve envoie dans sa course. J'eus la chance de voyager avec Frederico Alfaro, chef municipal de Plato, qui me témoigna pendant mon séjour l'amitié la plus désintéressée. J'eus une grosse peine à me procurer des montures pour le voyage à travers la Montaña ; on ne pouvait trouver ni un cheval, ni une mule et ce ne fut qu'après deux jours que je pus trouver à louer deux ânes, l'un pour mon guide, l'autre pour moi, je ne pus même pas en avoir un troisième pour les bagages, ce qui d'ailleurs était considéré comme un luxe, étant donné la coutume qu'on a dans le pays de voyager sur des ânes chargés, outre le cavalier, de 80 à 90 livres.

Pendant les deux jours d'attente à Plato, je trouvai un *Myrsine* magnifique dont je pris des échantillons de fleurs et de fruits. C'était je crois le *M. frutescens* Jacq., qui a 15 à 20 pieds de haut. Certains individus sont encore en fleurs alors que d'autres ont des fruits déjà assez gros. En général, l'arbre fleuri et portant des

fruits est effeuillé et il n'y a que de rares individus qui aient leurs feuilles.

Le 21 au matin tout était prêt et nous partions pour la Montaña. Mon âne porte d'un côté du papier et du carton pour sécher les échantillons et de l'autre mon *estéra* (natte à dormir), des couvertures, un moustiquaire, et des habits de rechange. Celui de mon guide portait le nécessaire de ce dernier et quelques provisions pour le voyage. Je partis à pied, ayant honte de monter sur une bête pas plus grosse que moi, et déjà si chargée, mais avant la fin du jour, je fus heureux de pouvoir de temps à autre me jucher sur le pauvre baudet. Nous fîmes environ 18 milles jusqu'à l'étape du soir, et le guide, un homme deux fois plus lourd que moi, avait fait tout le chemin à califourchon, les deux pieds touchant terre. Avec le soleil de feu, (le thermomètre marquait 89° à l'ombre), et une pareille charge, je n'enviais pas le sort de son pauvre bourricot.

Dans l'après-midi nous rencontrâmes quelques arbres à Baume ayant chacun des calebasses appendues au tronc pour recueillir la drogue qui dégouttait d'incisions faites à l'arbre. Sous l'un deux je ramassai quelques fruits que mon guide me dit être des «ojos de algo palo de la montaña». Il ne les connaissait pas, bien qu'ayant depuis son enfance l'habitude de la récolte du Baume.

Le second jour nous ne fîmes que douze milles, rencontrant de temps à autre sur la route quelque arbre à Baume. Nous nous arrêtâmes à une hutte en pleine forêt, au milieu d'une clairière. Le propriétaire, comme d'ailleurs la plupart des habitants de la Montaña, passait la plupart de son temps à récolter le Baume. Il y avait tout autour une foule de beaux arbres d'environ 70 pieds de haut, avec plus de 2 pieds de diamètre au tronc, à un mètre du sol, et n'ayant pas de branches jusqu'à une hauteur de 40 pieds. Il est donc impossible de se procurer fleurs ou fruits sans abattre l'arbre. Le lendemain de mon arrivée, j'obtins de l'homme à la hutte l'autorisation d'en abattre un, il ne me demanda rien comme prix de l'arbre, mais stipula que je paierai un dollar à chacun de ses fils pour l'abattre. Je choisis un vieil arbre d'environ deux pieds de diamètre. Il portait des gousses en assez grande quantité, sans toutefois en être surchargé.

Elles tenaient de si près aux branches et étaient si serrées entre elles que presque toutes furent détachées de l'arbre et la plupart mises en pièces par le contre-coup de sa chute. Elles allaient être mûres avec des graines bien développées, mais, je le crains, point assez mûres pour pouvoir germer. Je fis encore abattre un autre arbre plus petit, mais plus vigoureux. Le feuillage plus épais que celui du vieil arbre avait aussi des feuilles de forme différente, mais pas de fruit. Les échantillons que j'envoie montrent suffisamment la différence entre les deux feuilles, différence qui s'explique assez bien par la vigueur plus grande du plus jeune.

J'ai déjà noté l'impossibilité d'atteindre le feuillage de l'arbre sans l'abattre; mais je pus examiner les folioles tombées de plusieurs espèces et ramassées sur le sol et ne trouvai rien qui pût me faire penser que le Baume soit produit par plus d'une seule espèce. Les jeunes individus ont un feuillage plus considérable que les vieux; mais les différences sont certainement les mêmes que celles indiquées plus haut. Les arbres n'ont jamais une tête très épaisse de branches et de feuilles, mais les plus vieux qu'on a beaucoup saigné l'ont plus clairsemée, une bonne partie des rameaux sont mortifiés; ceux qui vivent encore sont couverts de lichens.

Quand c'est le moment de saigner l'arbre on fait sur le tronc deux entailles intéressant toute la profondeur de l'écorce, inclinées l'une vers l'autre, se rencontrant à angle aigu ouvert en haut, et laissant ainsi entre elles une pièce d'écorce non touchée. Juste au-dessous du sommet de l'angle on creuse un peu l'écorce pour y insérer la calebasse collectrice. On recommence tout autour de l'arbre à de petites distances et jusqu'à hauteur d'homme. J'ai vu de la sorte jusqu'à 20 calebasses au même arbre. D'ailleurs, le lambeau d'écorce avec la calebasse que j'envoie éclaireront mieux que toute description sur le procédé. Quand le bas du tronc d'un arbre a trop de cicatrices et de blessures, pour permettre de nouvelles entailles on établit parfois tout autour de l'arbre un grossier échafaudage et on fait de nouvelles saignées au-dessus des premières.

De temps à autre quand il le faut, le collecteur fait le tour de l'arbre avec une paire de sacs en forme de bouteilles, en cuir brut

et portés à dos d'âne. Il y verse le contenu des calebasses qu'il replace ensuite pour qu'elles s'emplissent à nouveau. On envoie le baume dans ces outres en cuir jusqu'aux ports du fleuve, où il est mis dans des boîtes en fer-blanc.

Je n'ai pu me faire dire au juste quels étaient les meilleurs mois pour la récolte ; l'un me disait juillet, l'autre mars et ainsi de suite sans en trouver deux du même avis. Mais l'on saigne les arbres pendant au moins 8 mois, de juillet à mars ou avril. Quand le Baume donne bien, on a coutume de dire qu'«une lune suffit à remplir la calebasse».

Pour l'époque de la floraison des arbres, l'accord est aussi difficile que sur le chapitre précédent. Je crois bien qu'on m'a dit qu'ils fleurissaient chaque mois, chaque personne interrogée me disant un mois différent et bien des gens m'ont encore assuré qu'il n'y avait pas de fleurs.

Je n'ai pas pu trouver quelqu'un qui connût le nom de «Balsamo de concolito». J'ai interrogé des gens à Carthagène, Baranquilla, Mompox, Las Mercedes, Plato et à la Montaña sans que personne sût ce que je voulais dire. Le Baume n'est assurément connu nulle part ici sous ce nom, mais il est toujours appelé «Balsamo de Tolu (1).

Je demeurai deux jours à la Montaña et revins à Plato. Je fis la moitié du chemin avec un homme qui apportait au port une certaine quantité de baume sur trois ânes chargés chacun d'environ 100 livres. Je puis évaluer à environ 1500 livres la quantité de la drogue pour l'exportation que je vis à Plato et à Las Mercedes, partant de la Montaña vers ces ports. Ceci prouve l'abondance de l'arbre dans la forêt.

Je regagnai Mompox en canot, j'y suis arrivé le 27 du mois dernier. Le 4 courant, je quittais Mompox par le bateau qui dessert le fleuve, à environ 2 milles en avant de l'emplacement du village de Bojorques que le fleuve a fait disparaître en balayant toutes les habitations.

(1) Je ne désigne pas ici le Baume sous le nom de Tolu, mais il est connu sous celui de «*Balsamo de concolito*» du nom de la petite calebasse qu'on emploie à la récolte. — Lettre de feu Sutton Hayes à Hanbury, 23 avril 1862 (Note de J. Weir).

Je suis venu ici parce que c'est le point du fleuve le plus voisin de Bojorques où je pouvais atterrir et que j'espérais y rencontrer le *Smilax officinalis* H. B. K., mais après plusieurs jours de recherches infructueuses, j'ai bien peur d'être obligé de conclure à son absence ici. Toutefois je dois aller à Bojorques même un jour ou l'autre et peut-être serai-je plus heureux.

On m'a dit à Baranquilla que le Ratanhia vient des environs de Bucaramanga et je me propose à mon départ de Bojorques de remonter le Sogamoza jusqu'à cet endroit-là, où j'espère me procurer des échantillons de la plante qui le produit.

Fait à Barranca Vermeya, sur le fleuve Magdalena (Nouvelle-Grenade), 13 janvier 1864.

L'extraction du Baume de Tolu, telle qu'elle est indiquée par Weir, n'est pas identique dans tous les districts. C'est ainsi que dans quelques régions on a l'habitude de laisser couler le Baume jusqu'au bas du tronc où il est reçu sur de grandes feuilles d'une espèce de *Calathea* ou sur des feuilles de *Marantha*, parfois même sur des nattes : il arrive alors en morceaux aplatis, luisants et translucides d'une couleur jaune-fauve ou rougeâtre, sous cette forme il est peu estimé.

On a indiqué aussi que dans d'autres exploitations on fait un trou pénétrant jusqu'aux couches profondes du tronc et on recueille le suc qui s'en écoule.

Mode d'expédition. — Le Baume de Tolu arrivait autrefois dans les petitesalebasses (1) où il était recueilli. On l'expédia ensuite dans de grandes bouteilles de terre cuite dites potiches, puis en estagnons en étain cylindriques contenant chacun environ dix livres et enfin en boîtes en fer-blanc cylindriques ou rectangulaires.

(1) Cesalebasses sont des Crescentia Cujeta ou des Lagenavia. Elles ont la forme et la dimension d'une tasse à thé.

Les seuls emballages d'origine sont aujourd'hui les potiches rondes de cinq livres anglaises et les estagnons carrés en fer-blanc dont le poids varie de 5 à 20 kilos.

Le Baume de Tolu est expédié de Colombie et du Vénézuéla, et versé dans le commerce européen par Carthagène, Savanille et Sainte-Marthe. Les principaux marchés du continent sont à Hambourg, Londres, le Havre et Paris.

Les quantités annuelles entrant en France atteignent environ 6 à 7000 kilos ; le prix du kilo en gros est voisin de 2 fr. 50.

Description. — Le Baume de Tolu récent a une consistance de térébenthine épaisse ou de poix molle n'adhérant pas aux doigts. La couleur est claire, l'odeur suave et aromatique se rapprochant de celle du benjoin et de la vanille. Il se dessèche assez rapidement et cette dessiccation est d'autant plus rapide qu'il est étendu en couches plus minces. Il devient peu à peu grenu, plus ferme et plus coloré et finit par devenir solide, cassant et cristallin. Même sous ce dernier aspect qui est l'état habituel à cause du long intervalle qui sépare généralement la récolte de la vente, il s'étale à la surface des corps sur lesquels on le place et se moule dans les vases destinés à le conserver (1) ; avec le temps il acquiert une solidité complète et devient très friable.

Selon qu'il se rapproche plus ou moins de la première ou de la dernière forme, on l'appelle Baume de Tolu *mou* ou Baume de Tolu *sec*.

Par suite sans doute de la difficulté des communications, le

(1) Ce fait peut s'expliquer par la basse température (30°) à laquelle le Baume se ramollit. On pourrait aussi trouver une explication dans l'idée de Spring* qui au Congrès de Physique de 1900 a prouvé que « l'état solide de la matière n'est pas un état réellement particulier, mais plutôt un *prolongement* de l'état liquide ».

Baume dont on usait jadis en Europe était toujours sec à son arrivée sur le Continent. Ce n'est qu'au moment où les relations avec le Nouveau Monde ont été organisées d'une façon régulière que nous voyons apparaître le Baume mou. En 1833, en effet, M. Bonastre* signale un nouveau Baume de Tolu récemment arrivé de Tolu près Carthagène et nouvellement répandu dans le commerce. «Ce baume est *d'une consistance extrêmement molle* et tout récent qu'il est, il n'en contient pas moins une grande quantité d'acide benzoïque libre, car la plus simple ébullition dans l'eau suffit pour dissoudre l'acide qui se précipite de sa dissolution par le refroidissement. Quoique très mou, ce baume soumis à la distillation ne donne pas une aussi grande quantité d'huile essentielle qu'on serait en droit de l'attendre».

En 1862, M. Stanislas Martin* signale aussi un Baume qui arriverait du Brésil, le commerce ne se contentant plus de celui de Carthagène et Tolu. D'après cet auteur, au moment de l'arrivée, ce baume est *semi liquide*, d'une apparence de térébenthine tenace et glutineuse.

L'odeur du Baume sec est moins forte que celle du Baume mou ; mais cette odeur se développe par la chaleur douce ou par le frottement en prenant une certaine âcreté. La différence doit tenir à l'évaporation de l'essence des parties superficielles, car on ne peut guère attribuer à une autre cause la perte de poids que subit le baume exposé à l'air.

Caractères physiques et chimiques. — $D = 1,230$ à $1,258$.

À 30° , c'est-à-dire à la chaleur de la main ou sous la dent, le Baume de Tolu se ramollit et devient ductile, il fond de 60 à 65° , puis brûle en fournissant une fumée noire et en dégageant une odeur agréable.

SOLUBILITÉS. — Le Baume de Tolu est soluble dans l'alcool à 90°, l'acide acétique froid, l'acétone, le chloroforme, la potasse caustique et les lessives alcalines, l'acide sulfurique concentré.

Il est incomplètement soluble dans l'éther, à peine soluble dans les essences.

Il est insoluble dans la benzine, l'essence de pétrole et le sulfure de carbone.

Il est imparfaitement miscible aux corps gras surtout liquides, à moins que l'on n'emploie des intermédiaires tels que la cire, la glycérine et l'alcool.

Ces caractères de solubilité ne sont pas absolus : selon que le Baume est plus ou moins résinifié, la solubilité dans les différents solvants augmente ou diminue.

La solution alcoolique est acide et se colore en vert par le perchlorure de fer.

La solution dans l'acétone est dépourvue de pouvoir rotatoire (Piesse*).

La solution dans les lessives alcalines répand, si le Baume est pur, une odeur de girofle (Chevalier et Baudrimont*).

La solution dans l'acide sulfurique concentré est colorée en rouge carmin. Cette teinte varie avec les échantillons.

L'insolubilité dans le sulfure de carbone ne s'applique qu'aux parties résineuses du Baume. Ce solvant sépare, en effet, les acides libres qui peuvent aller de 19,60 pour cent (Diétrich*) à 32,8 pour cent (Farr et Wright*). La quantité de ces acides semble augmenter à mesure que le Baume vieillit. K. Diétrich* nie la valeur de ce caractère et prétend avoir trouvé des baumes solubles à 90 pour cent dans le sulfure de carbone, mais on peut se demander si ces baumes étaient naturels.

Le Baume de Tolu, chauffé avec du permanganate de potasse, dégage une odeur très marquée d'amandes amères.

J'ai essayé l'action de quelques corps chimiques sur le Baume de Tolu et je me suis rendu compte que par un mélange intime de cette drogue avec le phénol, le menthol, le thymol et l'uréthane on obtenait une masse pâteuse. Le professeur Rey* avait déjà indiqué une réaction analogue avec le camphre.

Le Baume de Tolu distillé avec l'eau donne :

1,5 à 3 pour cent d'huile de poids spécifique 0,945 — 1,09, de pouvoir rotatoire $\alpha_D = -0^\circ 58'$ à $+0^\circ 54'$. L'odeur se rapproche de celle de la Jacinthe. Mais cette huile est encore mal connue (Wiesner*).

Par distillation sèche, il donne :

1° Un liquide odorant composé de toluène C^7H^8 , de phénol, de styrolène et d'éthers benzoïques.

2° Des cristaux d'acide benzoïque et cinnamique.

Composition. — Les analyses complètes du Baume donnent des résultats aussi peu concordants que possible, nous allons les résumer ici.

*Frémy**, qui avait repris les expériences de Plantamour, indique que le Baume de Tolu est constitué par des résines mélangées d'acide cinnamique et de cinnaméine (mélange probable d'éthers benzoïque et cinnamique de l'alcool benzylique).

*Deville**, en 1840, a retiré un carbure auquel il a donné le nom de Tolène, de l'acide benzoïque, de l'acide cinnamique et une résine. Cette résine a été isolée sous la forme d'une poudre rose, d'une odeur faible de vanille, soluble dans l'alcool et la potasse. Sa couleur, sous certaines influences atmosphériques, peut-être aussi par la lumière, varie très facilement de teinte. Elle est très hygrométrique et correspond à la formule $C^{36}H^{20}D^5$. Deville s'est en outre occupé des produits de la

distillation sèche du Baume de Tolu où il a trouvé le benzoène et ses dérivés, corps analogues à la benzine.

Kopp *, en 1847, a retrouvé le tolène, carbure d'hydrogène incolore, très fluide, d'une saveur légèrement piquante, poivrée, d'odeur rappelant celle de l'élémi, de $D=0,858$ à 10° et bouillant entre 154 et 160 degrés. D'après lui, l'acide libre n'est que de l'acide cinnamique.

Kopp distingue 2 résines : 1° une résine α $C^{36}H^{38}O^8$ brune, cassante à froid, translucide, brillante. Sa poudre s'agglomère déjà à 15° et fond parfaitement à 60° . SO^4H^2 concentré la colore en pourpre. Dissoute dans la potasse caustique et exposée à l'air, elle s'oxyde facilement et se transforme en résine β . Elle se dissout facilement dans l'alcool et l'éther. Par distillation sèche, elle fournit du benzoène et de l'acide benzoïque ; 2° une résine β répondant à la formule $C^{48}H^{50}O^8$. Jaune brunâtre, terne, sans odeur ni saveur, peu fusible (au-dessus de 100), peu soluble dans l'alcool et l'éther, moins altérable que la précédente. SO^4H^2 la colore en rouge violacé. La potasse caustique la dissout avec une couleur brune foncée.

Le Baume serait formé primitivement par la matière résineuse molle $C^{36}H^{38}O^8$; cette résine, sous l'influence de l'air, se convertit en acide cinnamique et en résine β .



C'est ce qui explique pourquoi avec le temps le Baume de Tolu durcit et renferme une plus grande quantité d'acide cinnamique.

M. Scharling * a nié la présence de la cinnaméine dans le Baume de Tolu.

M. Carles * a établi que l'acide cinnamique est le seul acide libre qu'on y rencontre.

Busse * a isolé de l'alcool benzylique, du benzoate d'éther benzylique, du cinnamate d'éther benzylique, enfin de l'acide benzoïque et de l'acide cinnamique libres.

Enfin en 1894, *Oberlander**, dans une étude très complète du Baume de Tolu faite au laboratoire du professeur Tschirch, obtient la composition suivante :

1° 7,5 pour cent d'un liquide huileux, acide, aromatique principalement composé d'éther benzylbenzoïque et de traces d'éther benzylcinnamique.

2° 3 pour cent d'impuretés : débris végétaux ou autres.

3° 0,05 pour cent de vanilline déjà trouvée par Schmidt.

4° 12 à 15 pour cent d'acides cinnamique et benzoïque libres, mais le premier en plus grande proportion.

5° 80 pour cent d'une résine qui par saponification donne d'une part de l'acide benzoïque et cinnamique et d'autre part un alcool résino-tannique ou Tolurésinotannol $C^{16}H^{14}O^6$, homologue inférieur du Pérourésinotannol de Trog.

Enfin en 1904, M. D. C. *Tamisier* a prétendu y avoir découvert la présence d'une terpine qu'il n'a d'ailleurs pas déterminée.

BAUME DE TOLU ET BAUME DU PÉROU. — Au point de vue de leur composition, ces deux baumes se différencient :

1° Par la proportion des éthers.

2° Par l'absence d'acide benzoïque dans le Baume du Pérou (Trog et Tschirsch).

3° Enfin par la formule du résinotannol qui dans le cas du Pérourésinotannol est $C^{18}H^{20}O^5$, alors que celle du Tolurésinotannol est $C^{16}H^{14}O^5$.

Le professeur Tichomirow* pense que les différences physiques et chimiques du Baume de Tolu et du Baume du Pérou tiennent uniquement au mode d'extraction.

Pour confirmer cette opinion, il cite le fait que le Baume retiré d'un baumier du Pérou par incision se rapprochait énormément du Baume de Tolu, et que le Baume du fruit diffère totalement du Baume commercial.

Cette remarque concorde parfaitement avec les réactions colorées à l'acide sulfurique que j'ai indiquées plus haut.

Falsifications. — Au pays d'origine, le Baume de Tolu est fraudé soit par interposition de sable, de débris de bois ou de matières étrangères, soit en le battant avec de l'eau : on a trouvé dans le commerce des estagnons de Baume de Tolu dont le contenu ressemblait à une éponge.

Dans les ports d'Europe et plus particulièrement à Hambourg, le Baume est fraudé de façon beaucoup plus adroite par le mélange au Baume pur de résine blonde, de colophane et de Baume de Tolu épuisé. Les Hambourgeois appellent, paraît-il, probablement par antiphrase, ces Baumes de Tolu : *Baumes épurés*.

Les *Baumes fourrés* sont préparés de la façon suivante : le Baume de Tolu épuisé est introduit au centre des potiches et on coule du Baume pur dans les interstices.

On a signalé en outre beaucoup de falsifications, notamment : la colophane, la résine blonde, la térébenthine, le Baume du Canada, le styrax, le liquidambar, le Baume de Copahu, le Benjoin du Siam bon marché.

Recherches des principales falsifications. Essais

1^o Mettre un petit morceau de Baume de Tolu sur un porte-objet, chauffer légèrement, couvrir avec une lamelle et examiner à un faible grossissement.

L'absence de cristaux doit faire conclure à un échantillon mauvais. Plus le Baume est ancien, plus il contiendra de cristaux.

2^o Chauffer le Baume de Tolu sur une plaque métallique. On perçoit une odeur térébenthinée dans le cas d'addition de colophane, résine ou térébenthine.

3° Dissoudre le Baume de Tolu dans l'alcool à 90°. Le Baume doit être complètement soluble dans ce véhicule (sauf les débris végétaux). Cette solution doit avoir une réaction acide et se colorer en vert par le perchlorure de fer.

4° Triturer un peu de Baume avec de l'acide sulfurique concentré, le Baume pur donne un liquide rouge cerise qui ne dégage pas d'anhydride sulfureux. Un abondant dégagement de ce gaz et le noircissement du liquide dénote la présence de la colophane.

5° *Essai de Braithwaithe**. — Après avoir chauffé modérément 5 parties de Baume avec 25 puis avec 10 parties de sulfure de carbone, on décante le dissolvant dans un flacon taré. On évapore le sulfure de carbone et le résultat de l'évaporation doit être nettement cristallin, 1.000 parties de ces cristaux doivent nécessiter au moins 300 parties de KOH pour être saturées. Dans le cas où le résidu n'est pas nettement cristallin on perçoit pendant l'évaporation une odeur résineuse qui met sur la trace d'une falsification par un produit térébenthiné. Si SO^4H^2 sur le résidu donne une coloration verte on a affaire à de la colophane.

6° Les Baumes fourrés peuvent se reconnaître à ce que en coupant les masses transversalement on remarque à la partie extérieure un cercle de substance blonde, translucide et sèche, entourant une masse roussâtre, opaque et présentant dans sa cassure quelques gouttelettes d'eau. Un titrage comparatif de l'acidité des deux portions pourrait permettre de confirmer la fraude.

INDICES D'ACIDITÉ, D'ÉTHÉRIFICATION, DE SAPONIFICATION, DE K. DIÉTRICH*. — *Acidité*. — On dissout 1 gramme de Baume dans 200 c.c. d'alcool absolu et l'on titre au moyen d'une solution N/50 de potasse alcoolique, en se servant de phtaléine du phénol comme indicateur.

En multipliant la quantité de KOH employée par 5,6 on obtient l'indice d'acidité.

M. Philip Röder* opère de la même façon, mais par suite de la difficulté de saisir le virage de la phénolphthaléine, il arrête l'addition de potasse au moment où la coloration du mélange passe au jaune verdâtre.

Saponification. — On dissout 1 gramme de Baume dans quantité suffisante d'alcool à 96°, on ajoute 20 c.c. de solution N/2 de KOH alcoolique et l'on chauffe à reflux pendant 1 heure. On a soin avant de chauffer d'introduire dans le liquide une spirale de platine pour éviter les projections.

Au liquide refroidi on ajoute ensuite une quantité d'alcool absolu, suffisante pour obtenir 100 c.c. et l'on titre en retour par la solution N/2 de SO^4H^2 . Le nombre de c.c. de KOH, combinés, multipliés par 28, donnent l'indice de saponification.

Ethers. On obtient l'indice d'éthérification en retranchant l'indice d'acidité de l'indice de saponification.

Diétrich* donne comme limites pour ces indices les chiffres suivants :

Acidité :	114,80 — 158,60
Ethérification :	31,20 — 46,50
Saponification :	155,30 — 187,40

Kremel* a trouvé pour deux échantillons les nombres ci-après :

Acidité :	127,2 et 100,6
Ethérification :	26,7 et 58,7
Saponification :	153,9 et 159,3

DEUXIÈME PARTIE

LE SIROP DE BAUME DE TOLU

En parcourant les publications pharmaceutiques, on est étonné du nombre considérable de formules auxquelles a donné lieu la préparation du sirop de Baume de Tolu ; malgré l'ingéniosité de tous les praticiens qui se sont occupés de la question, aucune de ces formules ne paraît bien scientifiquement établie : j'aurai l'occasion d'établir plus loin l'exactitude de cette idée en faisant la critique de chacune d'elles.

La variété des procédés est telle qu'il y a, au point de vue bibliographique, une difficulté véritable de classement. Les facteurs qui interviennent dans la préparation de ce sirop sont de nature si différente qu'il ne faut point songer à les retenir tous dans un exposé complet : la proportion de baume mis en œuvre, celle du véhicule, le mode de solution, le mode de contact des substances, la durée de ce contact, la nature du récipient dans lequel on opère, la manière de chauffer, sont tout autant d'éléments variables avec les méthodes préconisées par les différents pharmacologistes.

J'ai toutefois essayé de donner, de tous les procédés que j'ai pu recueillir, une classification aussi simple et aussi méthodique que possible, basée :

1° Sur l'opération principale qui permet d'obtenir les principes solubles du baume : digestion, macération, infusion, etc.

2° Sur le temps nécessaire à cette extraction.

Je passerai donc successivement en revue les procédés de préparation du sirop de Baume de Tolu, qui utilisent :

1° La digestion.

2° L'infusion.

3° La macération.

4° La décoction.

5° La lixiviation.

6° La précipitation d'une teinture.

7° La distillation.

8° Les solutions concentrées ou extraits fluides.

Dans chacun de ces procédés, des subdivisions seront établies s'il y a lieu, en tenant compte de la durée du contact des substances. Les expériences personnelles seront relatées après les méthodes auxquelles elles se rapportent,

Les caractères, les altérations et les réactions du Baume de Tolu feront l'objet d'un chapitre spécial.

Enfin, pour mémoire seulement, je signalerai un certain nombre de méthodes que je groupe ensemble et à part des autres, soit que les procédés préconisés s'éloignent par trop de la pratique pharmaceutique ordinaire, soit que les produits obtenus s'éloignent par trop comme caractères de ceux qu'on est habitué à constater dans un sirop de Baume de Tolu normal.

Mais, avant d'entrer dans l'exposé détaillé des procédés préconisés, voici la formule et le mode opératoire du Codex de 1884 (p. 543) pour l'obtention du sirop officinal :

«Baume de Tolu sec.....	50 grammes
Eau distillée.....	1000 —
Sucre très blanc.....	Q. S.

»Faites digérer le Baume de Tolu avec la moitié de l'eau

pendant 2 heures, au bain-marie couvert, en ayant soin d'agiter fréquemment; décantez le soluté balsaminque, remplacez-le par la seconde moitié de l'eau prescrite, et faites digérer comme précédemment. Réunissez le produit des deux digestions; laissez refroidir, filtrez au papier. Ajoutez le sucre dans la proportion de 180 pour 100 parties du liquide. Faites un sirop par simple solution au bain-marie couvert, et filtrez au papier».

Ce mode opératoire officiel n'est pour ainsi dire que la résultante des modifications successives apportées dans les éditions précédentes. J'indiquerai pour mémoire que la *Pharmacopœa parisiensis* de 1748 ne prescrivait qu'une digestion de 2 heures avec 250 gr. de Baume pour 1000 gr. d'eau commune; celle de 1758 portait la durée de la digestion à 12 heures; la *Pharmacopœa Gallica* de 1818 faisait filtrer le soluté aromatique au papier et préparer le sirop en vase clos; la Pharmacopée française de 1837 précisait les indications précédentes, en prescrivant de se servir d'eau pure et de filtrer le sirop au papier; enfin le Codex de 1866 ne diffère que par les doses de Baume (100 gr.) et de sucre (190 p. 100) de la formule actuellement en cours.

CHAPITRE PREMIER

DIGESTION

Je viens de rappeler que la digestion est la méthode de préparation du sirop de Baume de Tolu prescrite par le Codex de 1884 actuellement en vigueur ; d'après le formulaire légal, cette opération doit être double : c'est-à-dire que l'on effectue avec le résidu de la première digestion une deuxième solution extractive semblable à la première. Toutefois, certains pharmaciens ont cru à l'efficacité suffisante d'une seule digestion. Je tiens compte de cette différence, de même que du temps de chauffe, en décrivant les procédés qui peuvent être rangés dans ce groupe. En outre, par des caractères spéciaux, je signale les particularités importantes relatives à chacun d'eux.

1° DOUBLE DIGESTION

a) *Une heure.* — **Procédé Henry et Guibourt*** :

Baume de Tolu pur.....	4 onces
Eau.....	17 —

Mettez dans un *pot de faïence* ; chauffez au *bain-marie bouillant* pendant une heure, en agitant très souvent avec une spatule (lorsqu'on n'agit pas, le pot doit être couvert). Décantez l'eau, mettez-en de nouvelle sur le Baume, et faites chauffer de même pendant une heure, en agitant souvent.

Réunissez les deux liqueurs, et faites-y fondre à froid, dans un matras, le double de leur poids de sucre pulvérisé ; filtrez au papier.

Procédé de la Commission de la Société de Pharmacie :

Baume de Tolu	100
Eau	1000

Mettez le Baume et la moitié de l'eau dans un *pot de faïence* couvert, chauffez au *bain-marie bouillant* pendant 1 heure en agitant souvent avec une spatule ; décantez la solution aqueuse, mettez sur le baume la seconde moitié de l'eau prescrite et maintenez la préparation pendant 1 heure encore. Réunissez le produit des deux digestions, laissez-les refroidir, filtrez-les au papier sur le sucre calculé dans la proportion de 190 pour cent de liqueur, faites fondre à une douce chaleur en vase clos et filtrez le sirop au papier.

Procédé X (*Répertoire de Pharmacie*, 1873, p. 108). — « J'introduis dans la cucurbite d'un alambic, construite de façon à résister à une pression supérieure à celle de l'atmosphère, un vase en grès contenant 300 grammes de Tolu et 5 kilogrammes d'eau distillée, et je laisse digérer pendant à peu près 1 heure. Le produit obtenu est très chargé des principes du Baume de Tolu. Une deuxième et même une troisième digestion m'ont donné un produit moins aromatique, il est vrai, mais cette liqueur est encore lactescente, rougit le tournesol et laisse flotter dans sa masse de nombreux cristaux d'acides cinnamique et benzoïque, qui se dissolvent par l'addition d'un peu d'ammoniaque. La pression à laquelle j'ai opéré était de 1 atm. 018 et la température d'environ 105°. Le sirop de Tolu préparé avec cette liqueur suivant les procédés ordinaires laisse déposer, par suite de l'abaissement de température que nous avons eu ces derniers jours, des flocons d'acides benzoïque et cinnamique qui se redissolvent dès qu'on élève un peu la température du sirop et qui se dissolvent toujours dans les tisanes qu'il sert à édulcorer ».

b) *Deux heures.* — **Procédé des Hôpitaux Militaires :**

Baume de Tolu	60 gr.
Eau distillée	1100 —
Sucre blanc	1800 —

Faites digérer pendant 2 heures, au *bain-marie couvert*, le Baume de Tolu avec 600 grammes d'eau, en agitant fréquemment, décantez.

Faites une nouvelle digestion de même durée, avec 500 grammes d'eau, réunissez les liqueurs, laissez refroidir et filtrez au papier.

Faites alors un sirop par simple solution au *bain-marie* en ajoutant aux 1000 grammes de solution balsamique obtenus la quantité de sucre prescrite, filtrez.

Rendement approximatif : 2 kil. 700.

Procédé Duménil* :

Baume de Tolu	70 gr.
Alcool à 90°.	40 —
Ouate blanche	45 —
Eau	2500 —
Sucre	4500 —

Faire dissoudre le Baume dans l'alcool à l'aide d'un *ballon de verre* et au *bain-marie*. Mettre dans un mortier de faïence le tiers environ de *coton cardé*, y verser le tiers de la solution balsamique et pister de façon que toutes les fibres de coton se trouvent imprégnées. Opérer de même avec les deux autres tiers de ouate et de liqueur ; enfin, pister le tout ensemble avec quelques grammes de nouvel alcool qui a servi à nettoyer le ballon. Exposer alors le coton à l'air après l'avoir étiré pour faciliter l'évaporation de l'alcool. Faire deux digestions consécutives chacune avec la moitié de l'eau.

Procédé Ratier *. — L'auteur indique que : par filtration on sépare la majeure partie de l'acide benzoïque qui s'est précipité par le refroidissement, et qu'il vaut mieux passer le liquide encore chaud à travers un linge serré qui retient seulement la résine et laisse passer la liqueur très chargée d'acide.

Procédé E. Soubeiran *. — Réduire à moitié la quantité de baume prescrite par le Codex ; opérer pour effectuer la digestion avec un liquide provenant d'une digestion préalable sur du baume ayant déjà servi.

Procédé Mathieu *. — On prend 200 gr. de Baume de Tolu qu'on triture dans l'eau froide (le baume étant sali dans le lieu de production). On met le baume lavé dans un *pot de grès* avec 500 gr. d'eau, et ce pot directement dans un poêlon qu'on place sans eau sur le feu. Pendant 2 heures on chauffe et on agite, puis on laisse refroidir le liquide, on décante et on verse encore sur le baume 600 gr. d'eau servant à une opération semblable à la première. Pour 500 de digesté, il faut 960 de sucre ; il est inutile de filtrer avant l'addition du sucre.

c) *Trois heures*. — **Procédé de la Pharmacopée suisse***:

Baume de Tolu..... 5 parties

Divisé avec

Sable lavé 50 parties

Faites digérer au *bain-marie* en vase clos pendant 3 heures
avec

Eau 20 parties

Passez, soumettez le résidu à un second traitement analogue pour obtenir :

Colature filtrée 36 parties

Faites-y dissoudre à une douce chaleur :

Sucre III..... 64 parties

Filtrez au papier.

En résumé, dans les procédés d'Henry et Guibourt et de la Commission de la Société de pharmacie, le temps de la digestion est inférieur de moitié au temps prescrit par le Codex.

La méthode des Hôpitaux militaires est beaucoup plus précise dans ses détails que celle du formulaire officiel, puisqu'elle indique la quantité de soluté à obtenir et le rendement.

M. Duménil cherche à obtenir un soluté plus chargé en principes actifs en divisant le baume au moyen du coton.

Ratier cherche à éviter la perte d'acides qui se déposent par le refroidissement.

Le professeur Soubeiran utilise le digesté d'un baume déjà partiellement épuisé pour obtenir le digesté final.

Le procédé Mathieu ne modifie que le mode de chauffage. Enfin la Pharmacopée suisse prolonge de 1 heure chaque digestion sur le baume divisé.

2° DIGESTION SIMPLE

a) *Une heure.* — **Procédé Vaudrey*** :

Baume de Tolu.....	60 gr.
Sucre.....	1000 gr.
Eau commune.....	500 gr.

On pile ensemble dans un mortier de marbre le baume avec le *sucré* en ayant soin d'ajouter ce dernier par petites

quantités, on les passe dans un tamis de crin serré afin d'avoir une poudre parfaitement homogène qu'on met dans un *pot de faïence* bouché.

Après avoir laissé pendant 24 heures les deux substances en contact, on y ajoute l'eau par petite quantité, en agitant rapidement ce mélange qu'on met sur le feu au *bain-marie* pour opérer l'entière dissolution du sucre; on chauffe pendant environ 1 heure à la température de l'eau bouillante, en ayant soin de faire plonger de temps en temps le baume qui vient à la surface du sirop, puis on filtre à travers un papier gris.

Procédé David*. — Diviser le Baume de Tolu à l'aide du sucre et de *verre pilé*, l'enfermer dans un linge et mettre au bain-marie bouillant pendant 1 heure en vase clos. On obtient une eau très aromatique qu'il ne s'agit plus que de filtrer. On dissout le sucre pour obtenir le sirop.

Procédé de M. Bouffay* :

Baume de Tolu	10
Coton cardé	environ 2

Etendez le Baume sur le *coton* de manière à le recouvrir assez uniformément, roulez le tout et introduisez-le dans un *matras* avec

Eau de fontaine	500
-----------------------	-----

Soumettez à l'ébullition pendant 1 heure au *bain-marie*, filtrez et terminez le sirop comme l'indique le Codex.

Ce procédé a été complété par M. Dessailly de Grandpré* : Il se sert d'un *flacon à large ouverture* à parois très résistantes dont il tient l'orifice fermé par un bouchon de liège assujetti par une ficelle. Il agite en retirant le vase du bain-marie et il a soin d'ouvrir légèrement le bouchon pour l'échappement de la vapeur.

b) *Deux heures.* — **Procédé Gossard.** — On met dans un *bain-marie d'alambic bien étamé* : 50 grammes de Baume de Tolu (moitié de la dose du Codex de 1866, un kilo d'eau et 1950 de sucre blanc, puis on adapte le chapiteau et le réfrigérant. On introduit dans la tubulure du chapiteau une tige de bois et l'on obstrue l'ouverture avec un tube de caoutchouc. Cette tige de bois c'est l'agitateur. On chauffe à 100°, en agitant toujours; il distille de l'eau que l'on remet de temps en temps; après deux heures on remet de l'eau une dernière fois, on remue encore un peu et l'opération est terminée. Après refroidissement on trouve une glace de Baume de Tolu sec et cassant sur le sirop, on le brise le moins possible, on fait écouler le sirop laiteux, on y délaie de la pâte de papier bien égouttée et pressée; on filtre sur la laine en remettant les premières parties. On peut aussi filtrer au papier dans des entonnoirs couverts.

Procédé de la Pharmacopée du Collège des médecins de Londres :

Baume de Tolu.....	8 onces ;
Eau distillée.....	3 livres ;

Chauffer deux heures. Filtrer la liqueur après refroidissement et ajouter Q. S. de sucre pour faire un sirop.

c) *Trois heures.* — **Procédé de la Pharmacopœa Bateana :**

Baume de Tolu.....	2 onces :
<i>Eau de tussilage</i>	12 onces.

Chauffer dans un *ballon circulaire* très exactement luté

et placé au *bain de sable* pendant trois heures. Ajouter à la colature froide :

Sucre très blanc..... 20 onces,

et faire le sirop sans recourir à la chaleur.

Procédé Defresne* :

Baume de Tolu..... 10 gr.

Eau distillée..... 250 —

Sucre cristallisé..... 400 —

Le Baume de Tolu et l'eau sont maintenus trois heures à une T. voisine de 100°, on ajoute le sucre et on laisse digérer le tout à 95° pendant un quart d'heure.

d) *Douze heures.* — **Procédé de la Pharmacopée française de 1837.** — Prenez :

Baume de Tolu..... 250 gr.

Eau pure..... 1 kilo.

Faites digérer au bain-marie couvert pendant douze heures en agitant, filtrez et ajoutez à la colature un poids de sucre double du sien. Filtrez le sirop. Ce procédé est identique à celui du *Codigo pharmaceutico lusitano*, à celui de la *Pharmacographia de Coïmbre* et à celui de *Taddei Joachim*.

Le même mode opératoire se trouve encore dans d'autres Pharmacopées mais avec des doses de Baume variable : 39 gr. de Baume, 473 gr. d'eau et 983 gr. de sucre pour la Pharmacopée, de Londres 1837 ; 55 gr. de Baume, 273 gr. d'eau et 494 gr. de sucre pour le *Codex parmensis* de 1823, 122 gr. de Baume, 530 gr. d'eau et le double de sucre pour la *Pharmacopœa taurinensis* de 1833 et pour la *Pharmaco-*

pée raisonnée. de Guibourt : enfin 180 gr. de Baume, 720 gr. d'eau et le double de sucre pour la Pharmacopœa genevensis 1780 et pour Cottureau.

Procédé Deschamps*. — Faites digérer *au bain-marie bouillant* pendant douze heures au moins, en ayant soin d'agiter très souvent avec une *spatule en bois*. Laissez refroidir, filtrez et faites dissoudre dans un ballon au bain d'eau 1000 de sucre pour 530 de liqueur. Filtrez.

Procédé Giordano* :

Baume de Tolu	83 gr.
Eau	332 gr.
Alcool (32 degrés).....	28 gr.

Faites digérer au bain-marie pendant douze heures. Ajoutez :

Sucre	664 gr.
<i>Eau de fleurs d'oranger</i>	28 gr.

e) *Vingt-quatre heures*. — **Procédé Dublanc***. — *Triturer avec le sucre* la moitié de la proportion de Baume de Tolu indiquée par le Codex de 1837 et filtrer le sirop qui résulte d'une dissolution de ce mélange, espèce d'oléo-saccharure, dans la quantité d'eau convenable, après qu'il a *séjourné dans une étuve l'espace de vingt-quatre heures* et que son refroidissement est complet.

f) *Temps indéterminé*. — **Procédé Blondeau***. — Après avoir tenu pendant *un certain temps* le Baume de Tolu dans l'eau chauffée au *bain-marie* et agité souvent ce liquide, on laisse refroidir et on filtre. On recueille l'acide benzoïque déposé sur le filtre, et après l'avoir fait dissoudre dans une

petite quantité d'eau bouillante, on l'ajoute au sirop encore chaud et on agite pour bien opérer le mélange.

Procédé Boureau*. — Prenez :

Baume de Tolu	150 grammes
Sucre blanc	6 kilos.

Pilez ensemble ces deux substances et passez-les au tamis de crin sans résidu ; délayez la poudre ainsi obtenue dans

Eau distillée	3 kilos.
--------------------	----------

Versez dans un *bain-marie d'étain*, chauffez jusqu'à ce que le sucre soit fondu ; maintenez ce sirop à la chaleur du bain-marie pendant *plusieurs heures*, laissez refroidir. Brisez la croûte formée à la surface et versez le sirop sur un blanchet.

Procédé Duvillé* :

Baume de Tolu pur	125 gr.
Sucre très blanc	1000 gr.

On *triturer ensemble* ces deux substances, jusqu'à ce que le mélange pulvérulent soit homogène. Il est alors divisé à doses égales et placé dans des *pots cylindriques en faïence* de la capacité de 250 grammes chacun. Ce mélange ne doit occuper que le quart de la capacité de chaque pot : on verse alors et en fractionnant les 625 grammes d'eau distillée, portée à une température de 60° centésimaux, qui doivent entrer dans la confection du sirop ; on place les pots au *bain-marie* ; on chauffe, on remue avec une spatule en bois ; on continue l'application de la chaleur jusqu'à ce que le sirop se recouvre d'une légère pellicule, on laisse refroidir les pots. Après entier refroidissement, on les couvre avec un parchemin et on les porte à la cave.

Lorsqu'on veut se servir de ce sirop, on crève la pellicule et on laisse écouler; on a un sirop parfaitement limpide et d'une suavité des plus grandes.

Les vases servent pour la même opération, la pellicule restante n'est point rejetée, elle est mise de côté pour être employée dans une autre opération.

Procédé Virey* :

Baume de Tolu ou du Pérou en coques.	250 gr.
Sucre blanc en poudre.....	2 kil.
Eau commune tiède.....	1 kil.

On *triturer le Baume avec le sucre*, on ajoute peu à peu l'eau et l'on place le tout au *bain-marie clos*. On ajoute à ce mélange *deux blancs d'œuf* battus avec les dernières portions d'eau et de sucre. On chauffe cette composition au *bain-marie clos* et le sucre étant fondu on laisse pendant *deux jours* le sirop sur son dépôt. Après ce temps on passe le sirop; le Baume demeure au fond du vase. On le sépare et il peut servir pour les embaumements, etc.

Procédé Louradour* :

Baume de Tolu.....	90 gr.
Alcool à 33°.....	100 gr.
Eau commune.....	1000 gr.
Sucre blanc.....	2000 gr.

Le sucre étant réduit en poudre grossière, on fait dissoudre à chaud le Baume dans l'alcool et l'on verse la liqueur bouillante sur le sucre que l'on agite avec une spatule afin de l'humecter dans toutes ses parties, puis on l'abandonne à lui-même pendant 18 ou 24 heures dans une terrine recouverte d'une gaze fine, en ayant soin toutefois de remuer le mélange

de temps en temps, dans le but de favoriser la volatilisation de l'alcool. Au bout de ce temps le sucre est parfaitement sec, d'une couleur rose pâle et conserve au plus haut degré l'odeur aromatique du Baume. On introduit alors le sucre et l'eau dans un ballon de verre dont on ferme légèrement l'ouverture en la coiffant d'un simple papier et l'on fait dissoudre au *bain-marie* à une douce chaleur, en agitant le mélange jusqu'à ce que la dissolution soit complète. On laisse refroidir lentement, on filtre au papier et l'on obtient un sirop parfaitement transparent, très aromatique et fort agréable.

Procédé Frémy. — Dissoudre 6 gros de Baume de Tolu dans la plus petite quantité possible d'alcool à 30°. On triture cette dissolution avec une livre de sucre de la plus grande pureté (cette opération doit être faite avec soin). D'autre part on agite un blanc d'œuf dans huit onces d'eau pure; on réunit le tout dans *un vase d'argent* et l'on chauffe jusqu'à l'ébullition, ce qui suffit pour volatiliser l'alcool employé et dissoudre le Baume. On passe à la chausse.

Il résulte des pages précédentes que la plupart de ces procédés reposent sur la conviction qu'avaient les pharmaciens que le Baume, divisé par un moyen quelconque (sucre, sucre et verre, coton), doit céder plus rapidement ses principes au solvant; les autres procédés se différencient seulement par la durée fort variable du temps de chauffe.

Toutefois, il en est un certain nombre qui opèrent la solution du sucre à chaud en présence du Baume; une critique de ces dernières méthodes sera faite plus loin dans l'étude de l'interversion du sucre dans le sirop.

EXPÉRIENCES SUR LA DIGESTION

DOUBLE DIGESTION

J'ai institué d'abord une série d'expériences comparatives destinées à mettre en relief les effets produits par la méthode de solution du Codex. Les conditions de ces expériences méritent d'être précisées.

J'ai traité d'abord des doses croissantes de Baume par une même quantité d'eau distillée et cela pendant des temps variables. En d'autres termes, 1, 2, 3, 4, 5 et 10 grammes de Baume de Tolu ont été soumis à deux digestions successives effectuées chacune avec 50 c. c. d'eau distillée; la durée de chacune des digestions a été pour chaque dose de deux fois un quart d'heure, deux fois une demi-heure, deux fois 1 heure et deux fois 2 heures. Ce temps de digestion a été compté à partir de la mise de la capsule sur le *bain-marie* préalablement porté à la température de l'ébullition de l'eau.

Chaque digesté a été filtré chaud et ramené au volume de 100 c. c., puis titré à la potasse cinquantinormale; le nombre de centimètres cubes obtenu avec les deux digestions réunies est rapporté en chiffres ordinaires dans le tableau I ci-après. De nouveaux titrages ont été effectués sur ce liquide refroidi, ayant parfois laissé déposer des cristaux; dans ce dernier cas, après filtration, les chiffres trouvés diffèrent sensiblement des premiers, ceux-ci se trouvent rapportés en italique sur le même tableau I. En réalité ce sont ces derniers qui sont les plus importants, le Codex indiquant de dissoudre le sucre dans le soluté filtré après refroidissement.

J'opère pour obtenir mes digestions dans des capsules en porcelaine à fond plat, de façon que le Baume présente à l'action de l'eau le maximum de surface. Ces capsules sont

couvertes par un entonnoir dans la douille duquel passe un agitateur. Un morceau de tube en caoutchouc recouvre l'agitateur et assure ainsi la fermeture de l'appareil avec le minimum de pertes, tout en permettant l'agitation du Baume pour renouveler les surfaces de contact avec le dissolvant.

TABLEAU I

Double digestion de quantités croissantes de baume et de durée variable

(Les chiffres ci-dessous expriment le nombre de centimètres cubes de solution N/50 de KOH nécessaires pour saturer les 100° de soluté aromatique).

	1 gr.	2 gr.	3 gr.	4 gr.	5 gr.	10 gr.
2 fois	15,6	18,6	22,2	28,8	34,4	46,6
1/4 d'heure	15,6	18,6	22,2	28,8	33,0	34,0
2 fois	26,0	34,6	41,4	44,2	53,4	75,4
1/2 heure	26,0	28,0	29,2	30,0	34,0	46,0
2 fois	33,4	41,6	54,6	60,4	64,6	105,6
1 heure	26,6	30,8	35,6	38,0	38,8	62,0
2 fois	34,4	45,4	61,2	79,6	84,6	148,2
2 heures	26,6	31,6	45,2	56,0	69,6	116,0

L'examen du tableau I nous permet de constater :

1° Que l'acidité dissoute, en considérant un même poids de Baume et une même quantité de liquide, n'est pas directement proportionnelle au temps. Après une action nettement marquée de la première à la seconde demi-heure, le travail utile semble ralenti et les différences des résultats de 1 à 2 heures et de 2 à 4 heures de digestion sont en somme médiocres, comparés au travail effectué pendant la première heure.

2° Que l'acidité dissoute, pour une même quantité de liquide et pour le même temps, n'est pas proportionnelle à la quantité de Baume employé. Autrement dit, si en opérant sur un gramme de Baume nous obtenons une acidité représentée par 15,6, celle-ci n'est pas multipliée par 2, 3... 10, lorsque 2, 3... 10 grammes de Baume sont mis en œuvre durant le même temps.

Pour permettre de se rendre un compte plus exact de ces observations, j'ai d'abord dressé deux courbes dont l'une s'applique au soluté obtenu directement et l'autre au soluté filtré après refroidissement et dont les résultats sont parfaitement comparables.

En outre, j'ai tenu à exprimer par des tableaux la proportion centésimale d'éléments acides dissous comparée à l'acidité totale de la portion de Baume employée, et cela pour des temps croissants de double digestion. Ces résultats sont du même ordre, qu'on les considère avant ou après filtration.

TABLEAU II

Double digestion. — Pourcentage de l'acidité dissoute comparée à l'acidité totale (1 gr. de baume = 133^{cc} N/50 KOH)

	<i>2 fois</i> $\frac{1}{4}$ d'heure	<i>2 fois</i> $\frac{1}{2}$ heure	<i>2 fois</i> 1 heure	<i>2 fois</i> 2 heures
1 gr.	11,72	19,54	25,11	25,86
2 gr.	6,99	13,00	15,63	17,06
3 gr.	5,56	10,37	13,68	15,33
4 gr.	54,1	8,30	11,35	14,84
5 gr.	5,17	8,03	9,71	12,72
10 gr.	3,50	5,66	7,93	11,14

Fig. 1. — Double digestion: soluté non filtré.

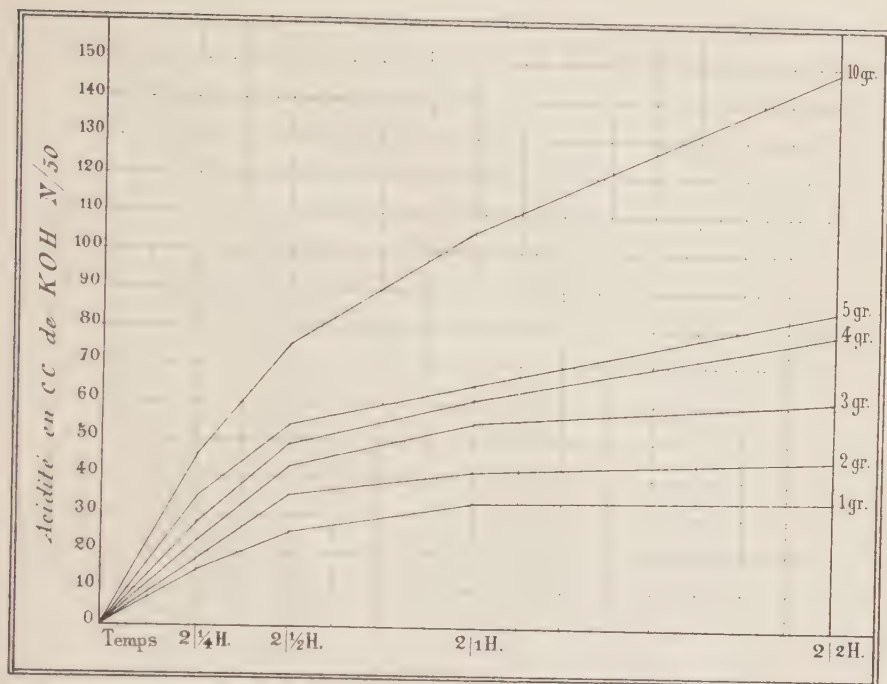
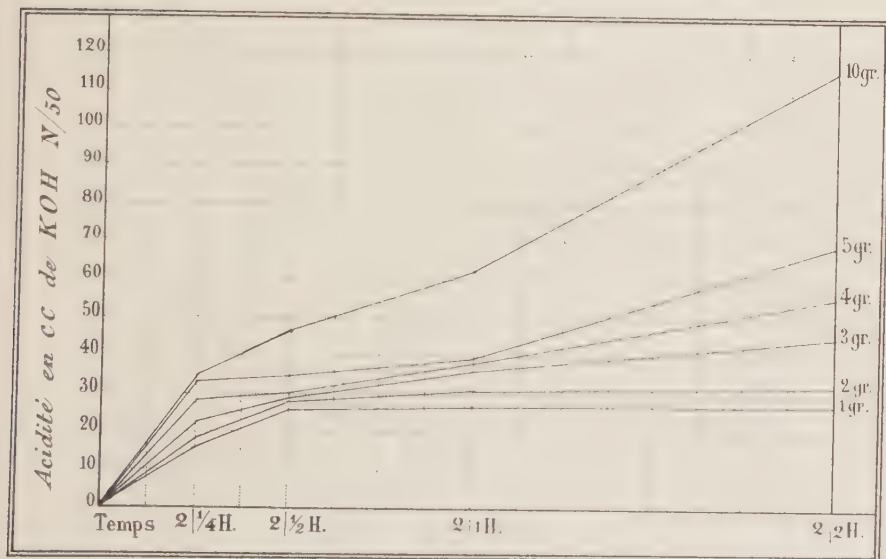


Fig. 2. — Double digestion: soluté filtré.



TABLÉAU III

Double digestion.— Pourcentage de l'acidité dissoute comparée à l'acidité totale après filtration des liquides (1 gr. de baume = 133° N/50 KOH).

	2 fois 1/4 d'heure	2 fois 1/2 heure	2 fois 1 heure	2 fois 2 heures
1 gr.	11,72	19,54	20,0	20,0
2 gr.	6,99	10,52	11,58	11,88
3 gr.	5,56	7,31	8,92	11,32
4 gr.	5,41	5,63	7,14	10,52
5 gr.	4,96	5,11	5,83	10,45
10 gr.	2,55	3,45	4,66	8,72

Il ressort nettement de ces tableaux :

1° Que pour une même quantité de Baume, le rapport va croissant à mesure que le temps d'action est plus long : ainsi de 11,72 pour une demi-heure, il passe à 25,86 pour 4 heures de digestion.

2° Que pour un même temps, le rapport est décroissant à mesure que la portion de Baume mis en œuvre augmente : ainsi de 11,72 pour 1 gramme de Baume, il descend à 3,50 pour 10 grammes.

Les expériences sur la double digestion m'ont encore permis de mettre en lumière un fait qui n'a d'ailleurs, *à priori*, rien de surprenant ; c'est le suivant : la première digestion a une influence nettement plus marquée que la seconde sur la solution des principes du Baume. Sans insister longuement sur cette observation, je me contente de relater le détail des nombres obtenus avec les deux digestions successives de deux heures indiquées par le Codex, mais avec des qualités croissantes de Baume.

TABLEAU IV

Acidité en centimètres cubes de N/50 KOH des deux digestions

	1 gr.	2 gr.	3 gr.	4 gr.	5 gr.	10 gr.
1 ^{re} digestion . . .	19,6	26,0	36,0	46,4	49,2	79,2
2 ^e digestion . . .	14,8	19,4	25,2	33,2	35,4	69,0

DIGESTION SIMPLE

Etant donné que la première digestion effectuée avec la moitié du liquide total donne des résultats nettement plus élevés que ceux fournis par la deuxième, il était permis de se demander si une seule digestion qui durerait un temps suffisant (à déterminer) ne produirait pas les mêmes effets que la méthode officinale ?

C'est pour résoudre ce problème que les opérations suivantes ont été entreprises.

Elles sont du même ordre que celle du paragraphe précédent, à l'exception toutefois que la digestion est simple et qu'elle est effectuée avec la totalité du liquide.

Cent centimètres cubes d'eau distillée ont été mis en contact avec des doses variables de Baume à la température d'ébullition du bain-marie pendant des temps divers.

Le titrage de l'acidité a été effectué sur le liquide filtré à chaud et ramené au volume primitif. La même opération a été faite sur le liquide refroidi et filtré dans le cas où une précipitation était survenue.

Le tableau suivant donne les chiffres obtenus, ils sont marqués en caractères ordinaires pour les liquides chauds et en italique pour ceux obtenus par le titrage après refroidissement et filtration.

TABLEAU V

Digestion simple de quantités croissantes de baume et de durée variable

(Les chiffres ci-dessous expriment le nombre de centimètres cubes de solution N/50 de KOH nécessaires pour saturer les 100^{es} de soluté aromatique).

	1 gr.	2 gr.	3 gr.	4 gr.	5 gr.	10 gr.
$\frac{1}{2}$ heure	14,0	16,0	23,5	31,2	38,9	57,6
	<i>14,0</i>	<i>16,0</i>	<i>23,5</i>	<i>27,2</i>	<i>34,0</i>	<i>35,2</i>
1 heure	24,8	43,2	53,2	58,4	67,6	106,8
	<i>24,8</i>	<i>31,7</i>	<i>37,2</i>	<i>37,6</i>	<i>42,4</i>	<i>64,0</i>
2 heures	25,6	48,4	56,0	64,0	76,4	119,2
	<i>25,6</i>	<i>34,0</i>	<i>37,8</i>	<i>43,0</i>	<i>52,4</i>	<i>78,8</i>
4 heures	36	54,8	63,6	84,8	105,0	187,6
	<i>36</i>	<i>40,8</i>	<i>45,2</i>	<i>58,0</i>	<i>72,0</i>	<i>126,4</i>

Par l'étude du tableau précédent on peut se rendre compte :

1° Que l'acidité dissoute pour un même poids de Baume et une même quantité de liquide n'est pas directement proportionnelle au temps. Dès la fin de la première heure, la solubilité a presque atteint son maximum. Elle s'arrête presque à ce moment.

2° Qu'il n'y a pas de rapport direct entre l'acidité dissoute dans le même temps pour des doses croissantes de Baume.

Ces deux conclusions sont analogues à celles déjà formulées pour la double digestion. Elles présentent même une netteté plus grande : cela ressort des chiffres du tableau précédent, mais est démontré mieux encore par les courbes que j'ai dressées l'une pour les solutés contenant la totalité des acides dissous, l'autre s'appliquant aux liquides débarrassés des acides déposés après refroidissement.

Fig. 3. — Digestion unique: soluté non filtré.

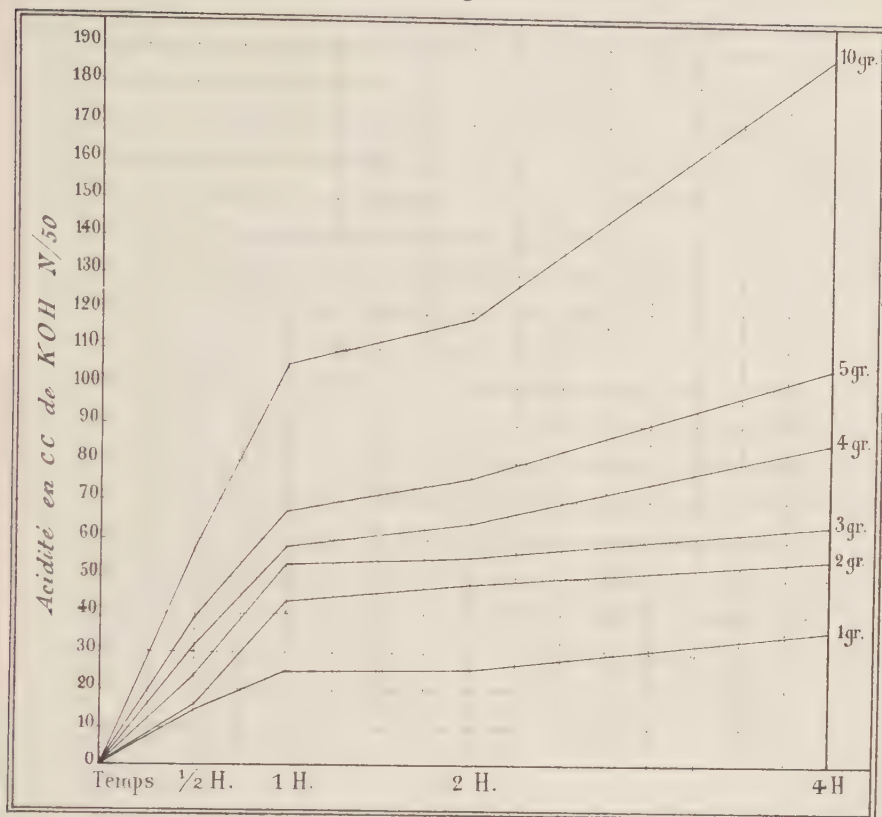
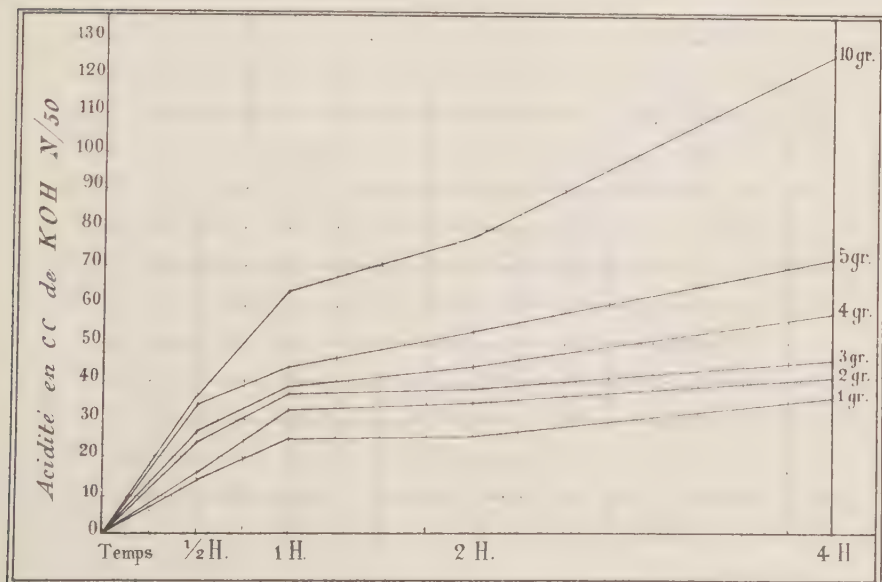


Fig. 4. — Digestion unique: soluté filtré.



Si maintenant on essaie d'établir la relation qui existe entre l'acidité dissoute et l'acidité totale du Baume mis en expérience, on constate comme dans le cas de la double digestion :

1° Que ce rapport va en augmentant à mesure que le temps d'action est plus long ;

2° Que pour un même temps, ce rapport est décroissant à mesure que la portion de Baume mis en digestion augmente.

C'est ce qui résulte des tableaux 6 et 7 ci-après :

TABLEAU VI

Digestion simple. — Pourcentage de l'acidité dissoute comparée à l'acidité totale (1 gr. de Baume = 133° N/50 KOH)

	1/2 heure	1 heure	2 heures	4 heures
1 gr.	10,52	18,64	19,25	27,06
2 gr.	6,01	16,24	18,19	20,60
3 gr.	5,88	13,33	14,03	15,94
4 gr.	5,86	10,97	12,04	15,93
5 gr.	5,84	10,16	11,48	15,78
10 gr.	4,33	8,03	8,96	14,10

TABLEAU VII

Digestion simple.— Pourcentage de l'acidité dissoute comparée à l'acidité totale après filtration des liquides (1 gramme de Baume = 133° N/50 KOH).

	1/2 heure	1 heure	2 heures	4 heures
1 gr.	10,52	18,64	19,25	27,06
2 gr.	6,01	11,91	12,78	15,33
3 gr.	5,88	9,32	9,47	11,32
4 gr.	5,11	7,06	8,08	10,90
5 gr.	5,11	6,37	7,88	10,82
10 gr.	2,64	4,81	5,92	9,50

INFLUENCE DE LA DIVISION DU BAUME

La description des procédés par digestion montrent qu'un certain nombre d'entre eux opèrent avec du Baume divisé au moyen d'un intermède solide. Cette division, dans l'esprit des auteurs, devait avoir une influence sur la solubilité des principes du Baume. Mes recherches concordent avec cette opinion.

J'ai fait des expériences comparatives en opérant des digestion d'une part avec 5 grammes de Baume entier et d'autre part avec 5 grammes du même produit trituré intimement avec 50 grammes de sable purifié. Ces digestions ont duré soit une heure, soit deux fois deux heures comme l'indique le Codex. Voici les résultats en centimètres cubes de KOH N/50 :

	Baume non divisé	Baume divisé
Digestion simple de 1 heure...	64,4	93,6
— après refroidissement et filtration.....	46,0	71,6
Double digestion de 2 heures..	89,0	133,0
— après refroidissement et filtration.....	63,0	94,4

Il est donc bien certain qu'un des meilleurs moyens pour obtenir une solution aussi chargée que possible consiste à multiplier les surfaces du Baume par une division convenable.

Il est à remarquer aussi que les chiffres ci-dessus sont en concordance avec les conclusions des paragraphes précédents. Mais il convient d'ajouter encore une observation dernière :

De l'examen comparé des résultats obtenus en opérant par double et par simple digestion, avec du Baume divisé ou non divisé, j'ai été surtout frappé de ce fait qu'après une heure de digestion avec la totalité du solvant, j'obtenais sensiblement les mêmes résultats qu'après la double digestion de deux heures, refroidissement et séparation des acides cristallisés.

On pourrait donc déjà tirer cette conclusion générale que

la double digestion si prolongée du Codex est parfaitement inutile et qu'on peut la remplacer par une seule digestion d'une heure en préparant le sirop avec la liqueur aromatique encore chaude ; la formule qui découlerait de ces considérations serait évidemment plus simple que celle actuellement en cours, mais passons d'abord à l'examen critique des autres procédés.

CHAPITRE II

INFUSION

L'infusion conseillée par quelques auteurs semble avoir été inspirée par le fait qu'une action trop violente ou trop prolongée de la chaleur pouvait altérer certains principes du Baume de Tolu, mais pour compenser en quelque sorte l'action prolongée de l'eau chaude, les formules qui rentrent dans ce groupe ont soin d'indiquer la division soit avec le sucre, soit avec la sciure de sapin pour donner au Baume une plus large surface de contact avec l'eau.

Il y a encore lieu d'observer que cette infusion est faite selon le cas soit avec de l'eau à 100°, soit avec le sirop simple bouillant, agissant l'un et l'autre sur le Baume divisé. Le contact des substances dure d'ailleurs des temps variables, de 6 à 24 heures.

Procédé Boussaguet * :

Baume de Tolu.	32 gram.
Alcool à 90°	8 à 10 —
Sciure de bois de sapin demi-fine, lavée à l'eau bouillante, pressée et séchée.	68 —
Eau bouillante	1250 —
Sucre blanc.	Q. S.

Introduisez dans un petit matras le Baume de Tolu avec l'alcool, chauffez légèrement pour le faire dissoudre, versez cette solution sur la *sciure de bois de sapin* et mêlez intime-

ment au mortier. Ce produit que j'appelle *Tolu pulvérulent* peut être conservé dans un pot et n'être employé qu'au fur et à mesure des besoins dans la proportion de 8 pour 100. Sinon faites immédiatement le sirop par simple infusion de la manière suivante :

Jetez les 1250 gram. d'eau bouillante sur les 100 gram. de ce mélange, laissez *infuser* dans un vase clos pendant *6 à 8 heures*, passez avec expression au travers d'un linge (ce qui donne environ 1000 gram. de produit), filtrez et ajoutez 190 gram. de sucre pour chaque 100 gram. de colature, faites un sirop par simple solution en vase clos, enfin filtrez au papier.

Procédé Montané * :

Baume de Tolu	1 gram.
Sucre.	50 —
Eau distillée	26 —

Faire une poudre avec le baume et le sucre ; la délayer dans l'eau prescrite. Introduire le tout dans flacon semblable à celui qui sert pour la préparation du sirop d'éther. Le porter à la température du bain-marie bouillant. Retirer le flacon et agiter un quart d'heure environ. Après 12 heures de repos le liquide s'est séparé en deux couches distinctes. On soutire et filtre.

Procédé E. Marchand * :

Baume de Tolu	40 gram.
Sucre blanc.	80 —
Eau commune froide	150 —
Sirop simple froid	2500 —

Triturez longuement le Baume de Tolu avec le sucre de manière à en faire une poudre impalpable, introduisez cette

poudre dans un *vase en faïence* ou en *étain* que l'on puisse couvrir, mélangez-le avec l'eau et versez dessus le sirop simple porté à la température de l'ébullition. Agitez de temps en temps jusqu'à parfait refroidissement en ayant soin de recouvrir le vase pendant les moments de repos. Lorsque le sirop sera refroidi, ou mieux encore après 12 heures de contact, filtrez-le au papier.

Procédé Desaybats *. — Triturer le Baume de Tolu dans un mortier de marbre avec à peu près le tiers de la dose de sucre qui doit entrer dans la composition du sirop ; mettre ce mélange dans un *bain-marie d'étain* : y ajouter l'eau ; mêler exactement avec une spatule ; couvrir le bain-marie de son chapiteau et passer autour des bandelettes de papier enduites de colle d'amidon ; plonger dans une cucurbite remplie de la quantité d'eau nécessaire, chauffer jusqu'à ébullition ; laisser tomber le feu et laisser *macérer* pendant 24 heures ou jusqu'à complet refroidissement ; passer au travers d'une étamine bien serrée ; remettre dans le bain-marie cette infusion aromatique ; y ajouter le restant du sucre concassé, recouvrir et luter comme il a été dit ; remettre dans la cucurbite, chauffer jusqu'à l'ébullition, laisser tomber le feu et reposer pendant 24 heures, passer alors sur la même étamine à plusieurs reprises et conserver le sirop dans des bouteilles exactement bouchées.

EXPÉRIENCES SUR L'INFUSION

Afin d'examiner la valeur du procédé par infusion, j'ai traité dans deux séries d'expériences successives des doses croissantes de baume divisé au moyen de 50 gram. de sable purifié, par 100 c.c. d'eau distillée bouillante. L'infusion a

été agitée de temps en temps pour renouveler les parties en contact.

La première série d'expériences a fait durer ce contact pendant 6 heures ; la deuxième pendant 24 heures.

Voici les résultats obtenus :

	1 gr.	2 gr.	3 gr.	4 gr.	5 gr.	10 gr.
Après 6 heures.	20,4	28,4	34,0	38,4	40,8	52,8
100 cc. exigent KOH $\frac{N}{50}$						
Après 24 heures.	20,8	29,2	35,6	40,0	41,2	56,4

Les chiffres ci-dessus démontrent que l'infusion n'est point un procédé à recommander. Si on les compare en effet à ceux obtenus en utilisant la formule du Codex par double digestion de 2 heures, refroidissement et filtration, on constate qu'ils sont sensiblement inférieurs.

Le rendement est moindre, et la durée de la préparation plus longue : ce sont, je pense, deux raisons bien suffisantes pour faire rejeter par les pharmaciens le procédé par infusion.

CHAPITRE III

MACÉRATION

Au contraire de l'infusion et de la digestion, la macération fait intervenir l'eau à la température ordinaire. Cette façon d'opérer, si elle ne fait subir aux drogues que le minimum d'altérations, présente aussi l'inconvénient de ne dissoudre que peu de matériaux et de donner un liquide aromatique peu chargé en principes. Aussi, les promoteurs de ces formules dissolvent-ils généralement le Baume dans l'alcool, et cette solution est ensuite divisée au moyen du sable et du sucre ; dans ces conditions, l'action prolongée de l'eau froide s'exerce évidemment mieux que sur le Baume entier, toutefois cette action est encore bien faible, même dans ce dernier cas.

Procédé Blouet* :

Baume de Tolu.....	100 gr.
Alcool à 96°.....	100 —

Faites dissoudre. La dissolution opérée, prenez sable blanc lavé et sec de 500 à 800 grammes. Mettez dans une capsule et versez la solution ci-dessus. Agitez quelque peu pour que le mélange soit bien homogène et acquière la consistance de miel épais. Versez alors sur ce mélange et en plusieurs fois

Eau distillée.....	1800 gr.
--------------------	----------

Agitez bien pour que l'eau prenne tous les principes balsa-

miques du Tolu, laissez chaque fraction d'eau en contact avec le sable pendant quatre ou cinq heures. Décantez chaque portion d'eau ; réunissez les décantations ; filtrez au papier jusqu'à limpidité parfaite de la liqueur. Faites alors un sirop avec :

Sucre..... 3 kilos.

Procédé Lalande* :

Baume du Pérou (sec) ou Baume de Tolu....	℥ ii j
Alcool à 36°	℥ ij β
Sucre blanc	℔ iv
<i>Eau dist. de roses et de fleurs d'oranger.....</i>	℥ ij
Eau commune.....	℔ ij

Faites dissoudre à froid le baume dans l'alcool et mêlez la teinture qui en résulte avec le sucre pulvérisé que vous aurez préalablement réduit en une pâte molle au moyen des eaux distillées et de ℥ ii j de la quantité d'eau commune indiquée. Exposez le vase à l'air libre pendant *trente-six heures* en observant toutefois d'agiter souvent le mélange pendant cet espace de temps : alors divisez un *blanc d'œuf* dans le restant de l'eau et jetez-le sur la masse résino-sucrée ; brassez le tout et versez-le dans une *bassine d'argent* ou de *cuivre étamé* que vous laisserez sur un feu ardent le temps convenable seulement pour la coagulation de l'albumine. Après refroidissement on filtre au papier.

Procédé Stephenson :

Baume de Tolu.....	36 gr.
Sucre fin	906 —
Eau	453 —

Le Baume de Tolu réduit en poudre par trituration avec

226 grammes de sucre est introduit dans un flacon avec l'eau, on laisse macérer pendant *quarante-huit heures* en agitant fréquemment. On filtre au papier et l'on dissout le reste du sucre dans le liquide filtré. On peut d'ailleurs introduire le sucre écrasé dans le percolateur et verser dessus le liquide filtré.

Procédé Kaspar. — Préparer le sirop à *froid* avec la formule suivante :

Baume de Tolu	5 gr.
Sucre	650 —
Eau distillée.....	400 —

Triturez le Baume avec quelques fragments de sucre, ajoutez le reste de ce dernier, mélangez le tout dans une bouteille bien fermée, agitez de temps en temps et filtrez au bout de quatre ou six jours.

Procédé de la Pharmacopée américaine 1890 :

Baume de Tolu.....	10 gr.
Phosphate de chaux précipité..	50 —
Sucre.....	850 —
Alcool	50 —
Eau.....	Q. S. p. 1000 c. c.

Dissoudre le Baume dans l'alcool dans un petit flacon à l'aide de la chaleur. Mêler le précipité de phosphate de chaux avec 150 grammes de sucre dans un mortier, y incorporer la solution de baume et mettre le mortier de côté dans un endroit chaud jusqu'à ce que l'alcool soit évaporé.

Triturer alors avec soin le résidu avec 500 cc. d'eau ajoutée graduellement, filtrer le mélange à travers un filtre mouillé en refiltrant jusqu'à limpidité. Chauffer le filtratum

à 60° environ, ajouter le reste du sucre et dissoudre par agitation, laisser refroidir le sirop, agitez et passez à travers le filtre une quantité d'eau suffisante pour faire 1000 c.c. Mêlez intimement.

EXPÉRIENCES SUR LA MACÉRATION

J'ai fait agir 100 c. c. d'eau distillée froide sur des doses variables et croissantes de Baume de Tolu divisé au moyen du sable pendant un, deux, trois et quatre jours. Voici les résultats des dosages acidimétriques :

	1 gr.	2 gr.	3 gr.	4 gr.	5 gr.	10 gr.
Après 24 heures.....	9,6	11,6	15,6	17,6	18,4	19,2
— 48 heures.....	11,6	14,4	16,2	18,2	20,0	25,6
— 3 jours.....	13,2	15,6	18,6	20,4	22,0	27,2
— 4 jours.....	15,4	18,0	21,2	24,8	26,4	30,8

Ainsi donc, la macération même prolongée est un mode opératoire à rejeter.

CHAPITRE IV

DÉCOCTION

A priori, il est permis de penser que la décoction constitue un mauvais procédé de traitement du Baume de Tolu. Elle permet aux principes volatils ou entraînaibles par la vapeur d'eau de s'échapper et les produits restants peuvent d'ailleurs subir aussi de sérieuses altérations. Aussi, trois procédés de cette nature ont-ils seuls été proposés.

Procédé de la Pharmacopée de Londres 1837 :

Baume de Tolu	10 gros
Eau bouillante	1 pinte
Sucre	2 livres et demie

Faites bouillir le baumè avec l'eau dans un vase légèrement couvert pendant une *demi-heure* en remuant de temps en temps et fitrez la liqueur après le refroidissement, dissolvez-y ensuite le sucre.

Procédé Quincy*. — Prenez du Baume de Tolu deux onces et dix d'eau potable. Faites-les bouillir ensemble dans un *vaisseau circulatoire* bien luté à la chaleur du *bain de sable* pendant 2 ou 3 heures; passez le liquide et laissez-le refroidir; après quoi dissolvez-y vingt onces de sucre fin en sorte qu'il se fasse un sirop sans aucune chaleur.

Procédé Grenier* :

Teinture de Baume de Tolu.	32 (à 32 p. 128 gr. d'alcool à 32°)
Eau	500
Sucre Royal	1000
Blanc d'œuf	N° 1

Versez la teinture sur le sucre grossièrement pulvérisé, faites dissiper l'alcool à l'air, ajoutez le sucre à l'eau dans laquelle vous aurez battu le blanc d'œuf, mettez le tout dans un vase fermé, faites prendre deux ou trois bouillons, laissez refroidir, enlevez l'écume et passez à travers un drap de laine blanc.

EXPÉRIENCES SUR LA DÉCOCTION

J'ai fait bouillir pendant une demi-heure, dans une capsule en porcelaine, recouverte au moyen d'un entonnoir, les quantités habituelles de Baume que j'ai employées dans mes essais sur les autres procédés.

Les résultats, ainsi qu'on va le voir, sont assez élevés; mais les caractères organoleptiques sont tellement inférieurs à ceux qu'on obtient en opérant par des moyens moins brusques qu'il nous semble nécessaire de rejeter dès maintenant la décoction.

Voici ces résultats à titre de renseignements:

	1 gr.	2 gr.	3 gr.	4 gr.	5 gr.	10 gr.
A chaud.....	44,0	67,2	88,0	118,0	138,4	178,8
Après refroidissement et filtration.	22,8	37,2	45,2	63,6	73,2	88,0

CHAPITRE V

LIXIVIATION

Ce mode de solution extractive, quoique très simple, n'est préconisé que par la Pharmacopée belge et par M. Yvon. Étant donné que la lixiviation épuise parfaitement une drogue, il y a lieu de penser qu'on doit par ce moyen obtenir d'excellents résultats. Mais ce n'est pas en réalité une véritable lixiviation qui est conseillée par ces deux auteurs; c'est plutôt un épuisement *per descensum* et à chaud. La lixiviation, en effet, exigerait des précautions beaucoup plus grandes, telles que la mise en contact du solvant et de la drogue avant de les soumettre à l'épuisement proprement dit, etc. Quoi qu'il en soit, voici ces procédés:

Procédé de la Pharmacopée Belge :

Baume de Tolu	25 gr.
Sable lavé	225 —
Eau distillée	Q. S.

Divisez le Baume de Tolu en le broyant avec la quantité de sable prescrite, placez le mélange dans *un entonnoir* dont la douille est fermée par un tampon de coton cardé, lavez avec Q. S. d'eau bouillante pour obtenir 350 de liquide environ. Laissez refroidir et filtrez.

Prenez de ce liquide	345 gr.
Sucre	655 —

Faites dissoudre à une douce chaleur en vase clos.

M. Delchevalerie *, s'appuyant sur ce fait que les sirops préparés au moyen des eaux aromatiques, tels que ceux de fleurs d'oranger, cannelle, menthe, conservent toute la fraîcheur et l'arome de l'eau distillée si on les prépare à froid par percolation, applique ce mode opératoire au sirop de Baume de Tolu.

On mélange le sucre en poudre grosse avec le soluté, on verse le tout dans un percolateur, et on repasse deux ou trois fois le même liquide jusqu'à dissolution complète de celui-ci. Le sirop de Baume de Tolu préparé de cette façon ne perd pas son acide cinnamique et possède une odeur de Baume de Tolu très forte.

Procédé Yvon*. — On chauffe 100 grammes de sable fin et lavé dans une capsule, jusqu'à ce qu'on ne puisse plus le tenir entre les doigts ; on le verse alors dans un mortier de biscuit où l'on a préalablement pulvérisé 3 grammes de Tolu ; on mélange vivement ; la température ne doit pas être assez élevée pour volatiliser l'acide aromatique. Le Tolu fond et enrobe chaque grain de sable ; après refroidissement on passe au tamis pour désagréger la masse et l'on conserve pour l'usage. Pour préparer l'eau aromatique devant servir à la confection du sirop on en traite 350 grammes par déplacement dans une allonge au moyen d'un litre d'eau bouillante. On fait passer deux ou trois fois la même eau. Le produit ainsi obtenu possède plus d'odeur et de saveur que celui obtenu par digestion ; il a même une certaine âcreté qui disparaît au bout de quelques jours.

EXPÉRIENCES SUR LA LIXIVIATION

Opérant toujours avec la même méthode que précédemment, c'est-à-dire avec des doses plus ou moins élevées de

Baume de Tolu, j'ai essayé de me rendre compte de la valeur du procédé de lixiviation dans la préparation du sirop.

1, 2, 3, 4, 5 et 10 grammes de Baume ont été divisés avec du sable, par trituration prolongée, ainsi que l'indique la Pharmacopée belge : l'épuisement par l'eau bouillante a été effectué dans une allonge ordinaire munie à la partie inférieure d'un tampon de coton. Il a été versé du liquide bouillant jusqu'à écoulement de 100 c. c.

Voici les résultats des dosages acidimétriques opérés immédiatement ou après refroidissement et filtration.

	1 gr.	2 gr.	3 gr.	4 gr.	5 gr.	10 gr.
A chaud.....	32,0	40,4	58,0	72,0	100,0	116,0
Après refroidissement et filtration.....	23,2	24,4	30,0	35,6	52,0	65,2

Les chiffres ci-dessus m'ont paru intéressants à retenir.

Ils me permettaient de constater, en effet, que cette méthode par déplacement à chaud donnait très rapidement un soluté fortement aromatique et plus chargé de principes acides que celui obtenu suivant le Codex. A ce double point de vue, il importait de confirmer ou mieux de développer ces observations.

J'ai donc préparé une sorte de granulé de Baume de Tolu en dissolvant 50 grammes de Baume dans 100 grammes d'alcool à 90°, versant cette solution sur 450 grammes de sable purifié et laissant exposé à l'air pendant quelques heures pour faciliter l'évaporation totale de l'alcool. Le granulé obtenu représentait donc exactement le dixième de son poids de Baume. J'évite par ce mode opératoire l'action d'une tempé-

rature difficile à régulariser dans le procédé Yvon, et le dosage est certainement plus régulier.

Avec le produit ainsi obtenu et des doses correspondantes, j'ai opéré comme précédemment de nouvelles lixiviations, et les résultats fournis par les expériences ont été encore plus satisfaisants que les précédents. On en jugera d'ailleurs par le tableau suivant :

	1 gr.	2 gr.	3 gr.	4 gr.	5 gr.	10 gr.
A chaud.....	42,0	61,2	89,2	104	132,0	184,6
Après refroidissement et filtration.....	28,8	37,2	51,6	60,0	77,4	118,8

La lixiviation est donc le procédé qui de tous ceux que nous avons énumérés jusqu'ici nous a fourni les résultats les meilleurs.

En somme, en un temps très court, on obtient un soluté bien plus chargé en principes acides qu'avec la digestion même prolongée, avec la macération ou l'infusion. Il est aussi très chargé de principes aromatiques sans aucune âcreté. Et le contact peu prolongé du Baume et de l'eau chaude empêche la décomposition des produits délicats. C'est la méthode qui nous a paru la plus propre à correspondre aux desiderata de la pratique pharmaceutique en même temps qu'aux exigences requises pour l'excellente qualité du médicament.

CHAPITRE VI

TEINTURE

Les procédés qui obtiennent le soluté destiné à préparer le sirop de Tolu en précipitant une teinture plus ou moins concentrée sont relativement nombreux ; ils ont en ce moment un grand nombre d'adeptes ; malheureusement, comme nous le verrons, la pratique en est peu recommandable.

Procédé Planche * :

1° Alcool à 36° saturé de Baume de Tolu. 2 onces et 2 gros

Mettez la liqueur dans un matras et ajoutez peu à peu et en agitant.

Eau pure à 10°..... 1 livre

Laissez reposer 24 heures et filtrez. .

2° Faites cuire à la grande plume avec la plus petite quantité d'eau possible deux livres de très beau sucre. Agitez l'eau balsamique, agitez le mélange un instant, pour volatiliser l'alcool et laissez refroidir le sirop dans un vase couvert.

Ce procédé est également celui de la Pharmacopœa manualis d'Anvers de 1812.

Procédé Deschamps * :

Baume de Tolu.....	30 gr.
Alcool à 86°.....	60 —
Eau distillée.....	1000 —

Dissolvez le Baume dans l'alcool, versez la solution dans l'eau prescrite, en agitant continuellement, et laissez déposer la matière résineuse. Décantez le liquide, faites-le bouillir pendant longtemps pour chasser tout l'alcool, laissez refroidir et filtrez-le de manière qu'il soit limpide. Pesez alors 1000 grammes de sucre et 530 grammes de liquide filtré dans un ballon ; chauffez pour dissoudre le sucre, laissez refroidir le sirop et filtrez-le.

Procédé Martin* :

Baume de Tolu.....	1 partie
Alcool à 33°.	4 parties
Eau.....	32 parties
Sucre blanc	64 parties

Faites dissoudre le Baume dans l'alcool chaud, versez dessus l'eau bouillante, filtrez, faites dissoudre le sucre ; filtrez de nouveau au papier où à travers une étamine de laine serrée ou de finette croisée qui donne un sirop parfaitement limpide en bien moins de temps que le papier.

Procédé Malenfant* :

Teinture de Tolu.....	250 grammes
Eau	6 litres
Sucre blanc	10 kilos
Blanc d'œuf.....	N° 1

Battez le blanc d'œuf avec un litre d'eau dans une bassine, ajoutez le sucre cassé fin, versez sur le sucre la teinture, ajoutez le reste de l'eau ; mélangez avec l'écumoire ; faites cuire sur un feu vif, *le plus promptement possible*, à 29° Baumé faible, passez au blanchet sans écumer et filtrez au papier.

Note. — M. Malenfant indique que ce procédé n'est pas de lui, mais comme il n'en donne pas l'auteur je le laisse sous son nom.

Procédé Gareau*. — N'est qu'une modification du procédé Malenfant.

Mélanger la teinture de Baume de Tolu, l'*albumine* délayée dans un peu d'eau et l'eau. Faire chauffer vers 90° à 100°; l'*albumine* en se coagulant entraîne la résine et laisse le liquide très clair. Celui-ci filtré sert à préparer le sirop au bain-marie comme l'indique le Codex.

Procédé Mouchon*:

Teinture de Tolu au 1/4	2 onces.
Eau commune.....	2 livres
Blancs d'œuf	N° 2

On incorpore la teinture dans le sucre par trituration, puis on fait dissoudre le mélange dans l'eau prescrite rendue albumineuse. Lorsque le tout a jeté quelques bouillons dans un vase couvert, on enlève l'écume avec soin et on laisse refroidir le sirop pour le couler à travers une étoffe de laine ou le filtrer au papier.

Procédé Huguet*:

Baume de Tolu.....	60 gr.
Alcool à 90°.....	60 —

Faites dissoudre et versez en agitant dans

Eau.....	1380 gr.
----------	----------

Filtrez sur un filtre mouillé et dans la liqueur faites dissoudre à froid.

Sucre	2572 gr.
-------------	----------

Procédé Alanore* :

Teinture de Tolu	280 gr.
Sucre concassé.....	3380 —
Eau.....	1820 —
Noir lavé	15 —

Versez la teinture de Tolu sur le sucre placé dans une terrine ; mêlez, laissez évaporer l'alcool à l'air libre ; ajoutez le noir puis l'eau, laissez le sucre se dissoudre à froid, puis filtrez.

Procédé Julliard* :

Mêler la teinture à l'eau, abandonner 24 heures, passer. Agiter avec du noir animal et filtrer jusqu'à limpidité.

Le professeur Gay avait remplacé le noir animal par 20 grammes de talc.

Procédé Tujague* :

Teinture de Tolu du Codex...	50 gr.
Magnésie	20 —

Faites une pâte homogène, délayez le mélange dans

Eau	1000 gr.
-----------	----------

Filtrez.

On obtient une liqueur limpide fort aromatique à l'aide de laquelle on prépare le sirop.

Procédé Fructus* :

Teinture de Tolu.....	125 gr.
Acide citrique.....	2 —
Eau distillée.....	1000 —
Sucre blanc.....	Q. S.

Mêlez l'eau et la teinture, ajoutez l'acide citrique pulvérisé, agitez, puis laissez se rassembler le dépôt résineux. Filtrez. Faites dissoudre le sucre (proportion 180/100) au bain-marie couvert. Filtrez.

EXPÉRIENCES SUR LA PRÉCIPITATION DE LA TEINTURE DE BAUME DE TOLU

Le liquide qui provient de la précipitation d'une teinture par l'eau distillée est fortement trouble, d'aspect laiteux, fort difficile à filtrer. J'ai donc eu recours à un adjuvant : j'ai choisi le talc purifié, corps neutre vis-à-vis des principes du Baume, qui, ajouté au mélange au moment de la précipitation, facilite l'agglomération des matières en suspension et permet d'obtenir après agitation un filtratum limpide.

Mes expériences ont été effectuées en précipitant des doses croissantes de teinture par la même quantité d'eau distillée froide ou chaude. La filtration, exécutée aussitôt après agitation avec du talc, a donné un soluté auquel se rapporte la première série des résultats ci-après.

Le mélange de teinture et d'eau laissé pendant quelque temps en contact s'éclaircit peu à peu, les parties insolubles du Baume s'agglomérant sur les parois du flacon ; le liquide s'éclaircit donc, si bien qu'au bout de peu de jours on peut, sans intervention de talc, obtenir un filtratum limpide. Les résultats acidimétriques sont alors tout autres, ce sont ceux qui m'ont été donnés par une deuxième série d'expériences basées sur ces observations.

		5cc	10cc	15cc	20cc	25cc
Le soluté est filtré immédiatement après.....	précipitation à froid....	4,0	6,0	12,0	21,0	46,0
	précipitation à chaud..	5,0	7,0	26,0	37,0	67,0
Le soluté est filtré après 6 jours de contact.....	La précipitation a eu lieu à froid.....	18,0	34,0	40,0	53,6	66,4
	La précipitation a eu lieu à chaud.....	22,0	36,0	44,8	57,6	67,0

Du tableau précédent, il résulte que :

1° Le procédé généralement employé dans les pharmacies, qui consiste à filtrer immédiatement après mélange et sans contact prolongé le soluté obtenu par précipitation d'une teinture au moyen de l'eau, donne des résultats notablement inférieurs à ceux obtenus par le procédé du Codex ; et encore les résultats les meilleurs de ce mode opératoire ne sont-ils dus, à mon avis, qu'à la proportion d'alcool qui se trouve dans le mélange ;

2° L'économie de temps signalée pour cette méthode n'est réelle que si on la compare à celle du Codex. Or, nous avons vu que cette dernière n'est pas sensiblement supérieure à la simple digestion pendant une heure. Cet argument de temps perd donc de sa valeur. Le fait devient surtout évident devant les résultats exposés à propos de la lixiviation ;

3° Il est à remarquer enfin que l'acidité du liquide augmente peu à peu après quelques jours de contact ; elle est d'ailleurs plus élevée quand la précipitation a eu lieu à chaud.

L'addition de produits chimiques tels que l'acide citrique, la magnésie (j'ai même vu employer l'alun), destinés à favoriser l'agglutination de la résine, est critiquable à plusieurs points de vue. Ces diverses substances modifient en effet le

goût et les propriétés du sirop auquel elles communiquent en outre leurs incompatibilités. Ainsi l'acide citrique déplace les acides moins forts, tels que l'acide benzoïque du benzoate de soude auquel le sirop de Tolu est souvent associé ; la magnésie rend le sirop alcalin, le colore et lui donne la propriété de précipiter les alcaloïdes et les sels à base peu soluble, etc. Pour toutes ces raisons, ce procédé doit être éliminé de la pratique pharmaceutique.

CHAPITRE VII

DISTILLATION

Les sirops obtenus en utilisant un liquide obtenu par distillation d'eau sur du Baume semblent ne devoir être chargés que des principes aromatiques de la drogue, aussi les pharmaciens qui préconisent cette forme de préparation font-ils généralement ajouter après réduction le liquide restant dans la cucurbite. Les propriétés organoleptiques agréables du distillatum sont ainsi en grandes parties annulées. D'ailleurs, ce mode de préparation avait perdu à peu près tous ses partisans en France au moment où la Régie souleva des difficultés pour l'emploi des alambics. Enfin, si les alambics sont en cuivre non étamés ou mal étamés, les sirops obtenus donneront la réaction à l'iodure de potassium que j'aurai l'occasion de discuter plus loin.

Procédé Breton* :

Baume de Tolu.....	500 gr.
Eau.....	6000 —
Sucre	8000 —

On introduit le Baume de Tolu et l'eau dans un alambic; et on distille pour retirer 2000 gr. d'eau aromatique.

On décante pour séparer de la résine les 4000 gr. d'eau restant dans la cucurbite, on les filtre quand ils sont froids, puis on les évapore par ébullition jusqu'à réduction de moitié. On casse le sucre en petits morceaux, et on le fait fondre à une

douce chaleur dans les 2000 gr. de liquide obtenus par distillation, réunis aux 2000 gr. du soluté résidu de l'évaporation.

*Favrot** indique de ne mettre que 4000 gr., d'en retirer la moitié par distillation, et, avec les deux liquides réunis et filtrés, faire un sirop par simple solution.

Procédé Monier* :

Baume de Tolu.	180 grammes
Alcool.....	Q. S. pour dissoudre
Eau distillée.....	3 litres 500

Distillez pour obtenir deux litres, mélangez le produit obtenu avec le liquide restant dans la cucurbite, dans lequel vous ferez fondre 6 kilos de sucre.

Procédé Darius-Rauzières* :

Faire macérer dans :

Alcool à 90°.....	200 gr.
Baume de Tolu.....	200 —

Après 12 heures, ajouter :

Eau froide	2000 —
------------------	--------

Distiller pour retirer l'alcool ; dans cet alcoolat, dissoudre son poids de sucre. D'un autre côté, filtrer le résidu de la distillation, et y dissoudre le double de son poids de sucre à la chaleur du bain-marie. A ce sirop refroidi, ajouter le sirop préparé avec l'alcoolat, et filtrer le tout au papier.

Procédé Arny* :

Baume de Tolu.....	40 gr.
Eau.....	180 —

Distiller pour obtenir 350 d'hydrolat, auquel on ajoute :

Sucre et eau..... Q. S.

pour obtenir 1000 gr. de sirop.

EXPÉRIENCES SUR LA DISTILLATION

J'ai distillé dans une cornue en verre au bain-marie des doses de Baume identiques à celles que j'ai employées dans mes autres essais. 1, 2, 3, 4, 5 et 10 gr. de Baume mis en contact avec 125 c. c. d'eau ont été chauffés dans une cornue en verre, et le distillatum a été recueilli dans un ballon refroidi par un courant d'eau froide jusqu'à obtention de 100 c. c. de produit.

Le liquide ainsi obtenu ressemble à de l'eau qui aurait été mise dans un flacon ayant renfermé de l'huile, il est trouble et peu à peu les parties d'huile essentielles se rassemblent sur les parois ou sur le fond du récipient. L'odeur est agréable, assez fine, mais un peu piquante, comme menthée. Le goût, plus accentué que dans les digestés, s'éloigne sensiblement de celui de ces derniers.

Les quantités de produits acides entraînés pendant l'opération sont bien au-dessous de celles obtenues par la plupart des autres procédés.

Voici, d'ailleurs, les quantités de potasse cinquantinormale nécessaires pour saturer 100 c. c. du distillat provenant des quantités de Baume mises en expérience :

1 gr.	2 gr.	3 gr.	4 gr.	5 gr.	10 gr.
11,6	14,4	20,8	28,8	34,4	50,4

En somme, un liquide provenant de la distillation de l'eau sur le Baume de Tolu fournirait un sirop aromatique, mais peu chargé en acides cinnamique et benzoïque.

J'ai cru inutile d'effectuer des expériences plus complètes sur ce procédé ; dès le début de ce chapitre, j'ai indiqué les raisons qui font délaissier actuellement ce mode opératoire.

CHAPITRE VIII

EXTRAITS FLUIDES

Les solutions concentrées dites extraits fluides ont vite conquis, dans la pratique pharmaceutique, une place importante. La commodité de leur emploi, la rapidité de la préparation au moment du besoin, justifieraient à elles seules la vogue des extraits fluides. Dans le cas particulier des sirops contenant des éléments acides, cette adoption serait même désirable, car la préparation à chaud de ces sirops donne lieu à l'interversion d'une notable partie du sucre.

Malheureusement les formules données jusqu'à ce jour ne fournissent guère de produits se rapprochant suffisamment de celui du Codex.

Voici, à titre de document, les diverses préparations d'extraits fluides que j'ai trouvées dans mes recherches bibliographiques.

Procédé Fournié * :

Baume de Tolu	15 kil.
Alcool à 85°	30 kil.

La dissolution est opérée à très basse température dans le bain-marie d'un alambic, le mélange est additionné d'environ 100 litres d'eau distillée ou d'eau bouillie filtrée et le tout soumis à la distillation lente. Nous recueillons 30 kil. d'un alcoolat très aromatique et retirons à ce moment le produit

de la distillation encore chaud : celui-ci est constitué par une résine moelle, inodore et insipide que surnage un liquide opalin très aromatique qui, par refroidissement, abandonne environ 200 grammes d'acide cinnamique coloré par la résine. L'acide est redissous dans le liquide au moyen de 100 grammes de bicarbonate de soude après réduction de la liqueur aqueuse à 70 kil. ; le liquide s'éclaircit instantanément et devient d'une transparence parfaite par addition de l'alcoolat aromatique. La liqueur obtenue, à peine teintée en jaune, possède une saveur des plus agréables (surtout si on a employé 14 kil. de Tolu et 1 kil. de benjoin), une odeur suave et tient en dissolution tout l'acide cinnamique à l'état de sel alcalin d'une part et la totalité de l'une des résines dissoute dans l'excès de bicarbonate de soude d'autre part. Si la distillation s'est opérée à haute température, l'arome du produit est mitigé par le parfum désagréable du toluène, ce qui est du reste facile à éviter. On obtient de cette façon un produit véritablement balsamique et susceptible d'agir sur la muqueuse bronchique : il suffit d'augmenter la dose de l'alcoolat que l'on mélange au sirop simple. M. Fournié emploie : Alcoolat aromatique 50, Sirop simple 950.

Procédé Duval*. — On introduit dans la cucurbite d'un alambic :

Baume de Tolu	500 gr.
Eau distillée	1800 —

On distille à feu nu avec précaution et on recueille 900 c.c. La liqueur distillée est louche, quelquefois laiteuse et contient de l'essence de Tolu et de l'acide cinnamique entraîné, on la filtre sur un papier mouillé.

Le résidu et l'eau qui le surnage sont introduits dans une grande capsule de porcelaine : on porte à l'ébullition et l'on

ajoute par petites portions une solution à 1/10 de carbonate de soude pur jusqu'à ce que la liqueur soit complètement neutralisée (il faut environ 750 c.c.). Un essai fait à l'avance sur 15 grammes de Tolu indiquera du reste la quantité de liqueur à employer. Il faut que le liquide froid soit nettement acide. On filtre après refroidissement. Cette liqueur doit représenter un volume d'environ 800 c.c. et doit laisser approximativement 52 grammes de résidu sec.

A ce soluté on ajoute l'hydrolat aromatique et 100 c.c. d'alcool à 90° de manière à obtenir 1800 c.c. de liqueur contenant sensiblement 4 pour 100 de résidu cinnamo-sodique. M. Duval nomme ce produit *hydro-toluidine* et il emploie 60 grammes d'hydro-toluidine par litre de sirop.

Procédé Farr et Wright*. — Prenez 4 grammes de Baume de Tolu et dissolvez-le dans 12 grammes d'alcool à 90°, ajoutez-y 26 grammes d'eau préalablement chauffée à 70° et mettez le tout dans une bouteille. Agitez vigoureusement, laissez reposer pendant 24 heures, filtrez. Mêlez la liqueur filtrée avec 7 fois son volume de sirop simple.

Procédé Ranwez*. — Lixiviez à l'eau bouillante un mélange de 24 grammes de Baume de Tolu et de 225 grammes de sable lavé de manière à obtenir 345 grammes. Laissez refroidir, filtrez ; distillez ce soluté pour avoir 50 d'eau aromatique, évaporez le résidu jusqu'à 50 grammes et mélangez les produits. — Dose : 100 pour 1000 de sirop simple.

Procédé Xanthopoulos* :

Baume de Tolu	50 gr.
Ether sulfurique	50 —
Glycérine	100 —
Sirop simple	200 —

Faites dissoudre le Baume de Tolu dans l'éther, ajoutez la glycérine, fermez bien le flacon et laissez le mélange en contact

pendant 6 jours en agitant fortement à plusieurs reprises par jour.

Versez le mélange dans un entonnoir à robinet, laissez reposer, séparez la liqueur balsamique surnageante, ajoutez le sirop à la glycérine contenant les principes solubles du Baume de Tolu et filtrez.

Pour préparer le sirop de Baume de Tolu, mélangez 10 parties d'extrait à 90° parties de sirop simple.

Procédé Roux*. — Une goutte d'huile essentielle de Baume de Tolu par litre de sirop.

EXPÉRIENCES SUR LES EXTRAITS FLUIDES

On pourrait adresser à chacun des procédés précédents les critiques applicables à l'opération principale qu'ils emploient, mais ce ne serait qu'une redite.

D'autre part les solutions concentrées ou extraits fluides qui en dérivent ne donnent que des résultats acidimétriques minimes. J'ai préparé une de ces solutions par le procédé Xanthopoulos qui emploie une méthode originale. L'acidité obtenue avec la quantité d'extrait fluide nécessaire pour faire 280 grammes de sirop, correspondant aux 100 c. c. de soluté balsamique des chapitres précédents, a été de 21 en c. c. de KOH N/50, chiffre par trop inférieur à ceux déjà exposés.

J'ajouterai que des échantillons commerciaux d'extraits fluides provenant de maisons très sérieuses de droguerie et dosés de façon identique m'ont fourni l'un 30,8 et l'autre 12,6. Il me semble donc difficile d'accorder une grande confiance à ces solutions.

Quant, au procédé Roux, la critique s'en fait à première vue, par le seul fait de l'absence dans le produit obtenu de tous les éléments autres que l'essence.

CHAPITRE IX

PROCÉDÉS NON CLASSÉS

Les procédés dont je donne la description ci-après fournissent des produits qui sont plutôt des émulsions que de véritables sirops. Ils sont épais, laiteux, donnent avec l'eau des émulsions plus ou moins stables, et l'âcreté que leur commune la résine les éloigne totalement du sirop limpide et agréable du Codex. Cependant, étant donnée leur base active identique (toujours le Baume de Tolu), et aussi leur véhicule sucré, j'estime, pour être complet, qu'ils peuvent être rangés dans un chapitre à part.

Procédé Spielmann * . — Prenez :

Sucre.....	32 onces
Eau	20 onces

Ajoutez au sirop à moitié refroidi :

Baume de Tolu.....	Six gros
--------------------	----------

préalablement trituré avec :

Sucre.....	1 once et demie
------------	-----------------

Procédé Mahieu*. — Triturer la teinture avec le sirop de sucre à froid et l'abandonner à l'air en agitant pour laisser évaporer de l'alcool, puis filtrer très clair ; l'évaporation se complète alors ; ce sirop avec de l'eau se comporte comme celui du Codex sans troubler.

Procédé de la Pharmacopée d'Edimbourg 1776 :

Sirop simple	2 livres
Teinture de Tolu	1 once

Ajoutez peu à peu, en agitant continuellement, la teinture au sirop récemment préparé et à peine refroidi.

Procédé de la Pharmacopée américaine 1820 :

Teinture de Baume de Tolu	1 once
Sirop de sucre chaud	2 livres

Mêlez peu à peu en remuant toujours.

On trouve la même formule dans la Pharmacopée d'Edimbourg (1313) ; le Codex medicamentarius Hamburgensis (1855) ; l'American Dispensatory de Cox (1825), la Pharmacopœa medici practici universalis de Swediaur (1815). La Pharmacopœa collegii medicorum in Hibernia de Dublin (1826) prescrit la même dose de teinture pour seulement une livre et demie de sirop et la Pharmacopœa herbipolitana de Wurzburg (1796) une once d'alcoolé par livre de sirop.

Procédé de la Pharmacopée de Brême 1797 :

Baume de Tolu	1 drachme
Alcool rectifié	1 once

Faire dissoudre à une douce chaleur et ajoutez en agitant continuellement :

Sirop simple	2 livres
------------------------	----------

Procédé de la Pharmacopœa ferrarese 1832 :

Baume de Tolu	1 gros
Alcool	1 once

Filtrez la solution, ajoutez :

Sucre. 2 livres

Faire un sirop.

Procédé Van Mons :

Baume de Tolu. 1 once

Gomme arabique. 1/2 once

Triturez ensemble et ajoutez :

Eau Q. S.

pour faire une émulsion épaisse. Ajoutez encore :

Sirop de sucre 24 onces

Mêlez bien.

La Pharmacopœa Belgica de 1823 utilise le même mode opératoire, mais la quantité de Baume de Tolu est seulement de 1 once pour 75 onces de sirop.

Procédé Vandamme *. — Prenez :

Baume de Tolu sec. 128 gr.

Sucre blanc pulvérisé. 2000 —

Gomme arabique en poudre 64 —

Eau commune. 1128 —

On triture dans un mortier de marbre le Baume de Tolu avec le double de son poids de sucre blanc ; on ajoute la gomme et on délaie le mélange dans l'eau commune ; cette opération étant terminée, on fait fondre dans le reste du sucre et on introduit le tout dans un bain-marie jusqu'à ce que le sirop ait acquis son degré de consistance ; on filtre alors à travers un tissu de laine qui recouvre exactement l'ouverture d'une terrine.

Procédé Latour * :

Baume de Tolu	100 gr.
Sucre	100 —
Gomme du Sénégal en poudre . . .	100 —
Eau	600 —
Sirop de sucre.	2400 —

On divise avec soin le Baume de Tolu en le triturant dans un mortier de biscuit de porcelaine, avec le sucre et la poudre de gomme du Sénégal, pour obtenir un mélange intime et finement pulvérisé que l'on met dans une bassine en *cuivre étamé* et préalablement chauffée à $+ 100^{\circ}$; on ajoute quantité suffisante de sirop bouillant et décuit par la proportion d'eau indiquée ; on triture avec soin en continuant l'action de la chaleur et lorsque le Baume est fondu et convenablement émulsionné on verse le sirop de sucre bouillant par quantités fractionnées ; le mélange est porté à l'ébullition et versé sur une étamine pour séparer les impuretés et une petite portion de résine.

Le sirop froid marque 35 degrés au pèse-sirop et une cuillerée à bouche représente 1 gramme de Baume de Tolu.

Procédé Huguet * :

Baume de Tolu	2.50
Teinture de Panama	12.50

Faire dissoudre et verser sur :

Sirop de sucre.	85
-------------------------	----

Agiter vivement.

Je pense qu'on pourrait avantageusement remplacer dans la formule de Huguet la teinture de quillaya par la teinture de salsepareille non toxique.

Procédé X (*Journ. Pharmacie*, 1820, p. 387). — *Mettre* le Baume de Tolu *en poudre* dans un mortier en marbre, verser alors des jaunes d'œuf par petites portions toujours en triturant et assez longtemps pour dissoudre le plus possible de résine ; d'autre part fouetter les blancs d'œuf dans l'eau, ensuite mettre le sucre concassé, remuer alors le mélange, puis verser par portions sur la résine et toujours en agitant.

Mettre le tout à l'*autoclave*, qu'on retire après *dix minutes* de chauffe, lorsque le sirop est refroidi passer à l'étamine.

CHAPITRE X

LES ALTÉRATIONS DU SIROP DE BAUME DE TOLU

A. — Intversion du sucre

On sait que le saccharose en présence d'acides étendus ou de produits à réaction acide s'hydrolise lentement à froid, plus rapidement à chaud pour former du sucre interverti, mélange de glucose et de lévulose.

Ainsi Defresne* indique que des sirops de Tolu faits à froid avec des solutés dont l'acidité correspondait à 2, 3 et 5 c. c. pour cent d'acide sulfurique normal contenaient une quantité de glucose évaluée à environ 1 pour 100. De même un sirop correspondant à 5 c. c. pour cent d'acide sulfurique normal comme acidité et qui contenait 0,80 pour cent de glucose au moment de sa préparation en renfermait 1 gr. 43 après 2 mois.

Mais la plupart des procédés qui mettent en contact pendant un temps prolongé le Baume et le sucre donnent des produits dans lesquels la proportion de sucre interverti est beaucoup plus forte : un sirop de Tolu préparé par digestion de 3 heures de sirop simple sur le Baume a présenté à Defresne une interversion complète.

Pour contrôler les observations de cet auteur, j'ai préparé trois sirops de Baume de Tolu avec des solutés aromatiques titrant respectivement 60, 77,4 et 118,8 pour cent (en c. c. de KOH N/50) et j'ai obtenu des sirops renfermant par 100 grammes : 1 gr. 05, 1 gr. 35 et 1 gr. 37 de sucre interverti exprimé en glucose.

La quantité de glucose à tolérer dans un sirop normal est donc relativement faible.

Par contre, la proportion de ce corps contenue dans le sirop préparé par contact à la chaleur du bain-marie pendant 1 heure de tous les composants m'a fourni un sirop de Tolu renfermant 5 gr. 11 de glucose par 100 grammes.

Les considérations précédentes sont donc la condamnation de tous les procédés qui, indiquant de diviser le Baume de Tolu au moyen du sucre avant de le mettre en digestion, prolongent le contact du saccharose avec les acides ; il en est de même pour les sirops faisant digérer du sirop simple sur le Baume.

Quant à la petite quantité de glucose qui se forme dans les sirops convenablement préparés, elle donne au médicament un velouté qui est loin de nuire à ses qualités organoleptiques. Il serait bon néanmoins de fixer une limite qu'il ne faudrait pas dépasser.

B. — Altération des caractères organoleptiques

Plusieurs auteurs ont remarqué l'altération que subissent les propriétés organoleptiques du sirop de Baume de Tolu après quelques mois.

«Le goût devient désagréable et l'odeur aromatique est remplacée par une odeur de benzine mitigée par celle du gaz d'éclairage» (Ansaldy*).

«J'ai observé deux fois, en vingt années de pratique, qu'au bout d'un certain temps, surtout en été, le sirop abandonné dans des flacons en vidange dégage une odeur désagréable absolument semblable à celle du gaz acétylène et un peu analogue à celle du gaz d'éclairage» (Crouzel*).

«Au bout d'un mois à peu près, le sirop obtenu par le procédé du Codex contracte une odeur mixte de benzine mal

rectifiée, styrax liquide, gaz de l'éclairage, odeur qui va en augmentant à mesure que le sirop vieillit. Cette altération a ceci de particulier qu'elle n'est sensible qu'à l'odorat, car la saveur du sirop n'est nullement modifiée» (Malenfant*).

M. Malenfant part de l'idée que l'idée que l'acide cinnamique libre (provenant soit de la solution de l'acide contenu dans le Baume, soit de la saponification des éthers cinnamyl cinnamique ou benzyl cinnamique) peut être décomposé soit par les sels calcaires de l'eau, soit par l'eau elle-même jouant le rôle d'alcali faible en $\text{CO}^2 + \text{styrolène}$ ou cinnamène.



En agissant sur de l'acide cinnamique à chaud ou à froid et avec de l'eau distillée et de l'eau de rivière, M. Malenfant arrive à cette conclusion que l'eau distillée ou non n'a pas d'influence sensible sur l'altération, que seul le prolongement de l'action de la chaleur a une action décomposante.

M. Labre* attribue l'odeur anormale contractée par le sirop de Tolu à l'action des sels calcaires de l'eau ordinaire sur le Baume à température élevée et prétend qu'avec l'eau distillée l'altération ne se produit jamais.

M. Barnouvin* est à peu près du même avis que M. Malenfant. Il attribue l'odeur désagréable du sirop altéré à du toluène formé pendant une préparation défectueuse, soit qu'on ait employé la chauffe directe qui porte le Baume à une température très élevée, soit qu'on ait affaire à des Baumes pauvres et qu'on soit obligé de faire intervenir l'action de la chaleur pendant plus longtemps pour obtenir un soluté tant soit peu aromatique. D'après cet auteur, le sirop préparé conformément au Codex ne présente jamais cette particularité.

M. Patouillard* a aussi étudié cette altération du sirop de Tolu, et il conclut : 1° que ni l'eau, ni les sels qu'elle contient ne sont capables d'altérer les principes solubles du Baume de

Tolu; 2° que la modification que subit le sirop est due à une moisissure dont le développement est subordonné au degré d'acidité du milieu qui le reçoit.

Cette dernière conclusion concorde avec l'indication d'Ansaldy* qui conseille pour empêcher l'altération du sirop d'y ajouter 0 gr. 50 d'acide benzoïque par litre. Ce serait là la condamnation de la prescription du Codex indiquant de filtrer après refroidissement pour séparer les acides cinnamique et benzoïque précipités.

M. Lambert* admet une action microbienne. D'après lui, le sirop stérilisé ne s'altère jamais; d'autre part, en mettant une goutte de sirop altéré dans du sirop stérilisé, ce dernier prend rapidement l'odeur de styrolène. Le ferment décomposerait l'acide cinnamique.

M. Crouzel* a émis une opinion semblable; d'après lui, la décomposition s'appliquerait aussi bien à l'acide benzoïque qu'à l'acide cinnamique.

Je dirai pour ma part que depuis trois ans que je m'occupe, avec des intervalles involontaires, de la question du sirop de Baume de Tolu, je n'ai jamais constaté cette altération. Ceci n'a rien d'extraordinaire, notre éminent confrère M. Crouzel ne l'ayant observée que deux fois en 20 ans.

Les explications ci-dessus peuvent être vraies en partie, pour moi elles ne tiennent pas compte et à tort de la variabilité considérable des Baumes de Tolu commerciaux, dont la composition est mal connue.

Quoi qu'il en soit, j'estime que les travaux de MM. Patouillard et Ansaldy confirment la valeur que j'ai attribuée à l'acidité totale en basant sur son dosage l'appréciation des qualités du sirop.

CHAPITRE XI

RÉACTIONS

M. Lermigaux* a indiqué il y a quelques années qu'un mélange de sirop de Tolu et de bromure ou d'iodure de potassium contenant du carbonate de potasse prend une coloration jaune. Cette réaction n'a pas lieu avec le sel pur.

M. Muller* a également signalé que le sirop de Tolu additionné de sirop de codéine acquiert une teinte jaune, attribuable encore à l'alcalinité de ce dernier.

D'après MM. Daclin et Braille*, cette coloration se produit aussi avec l'eau de chaux, l'arsénite de potasse, etc., et ces auteurs indiquent que seul le sirop préparé avec le Codex présente cette réaction et non les sirops obtenus avec des extraits fluides.

D'autre part, M. Ferrand* a constaté que l'iodure de potassium pur, exempt de carbonate et exempt d'iodate, jaunit le sirop de Tolu, mais cette coloration jaune est due à une petite quantité d'iode mise en liberté, iode qui colore en bleu le papier amidonné.

L'action des premiers produits indiqués est donc différente de celle obtenue avec l'iodure de potassium. La coloration jaune disparaît en effet dans le premier cas après l'addition d'une quantité d'acide suffisante pour saturer l'alcali, et ne disparaît pas si on opère de même dans le second.

M. Astruc et moi* avons déjà étudié ces réactions et nous annonçons que nous donnerions probablement dans ce tra-

vail l'explication de ces phénomènes ; je suis heureux que les résultats n'aient pas trompé notre attente.

A. — Action des alcalis

Une solution alcaline (potasse, chaux, codéine), ajoutée à du sirop de Tolu obtenue par la digestion du Baume, donne une coloration jaune verdâtre assez intense, disparaissant par addition d'acides.

Le même essai effectué avec un sirop provenant d'un soluté, obtenu par macération, infusion, décoction, lixiviation, précipitation d'une teinture par l'eau, amène aussi une coloration analogue disparaissant encore lorsque par un acide on sature l'alcali ajouté.

Aucun phénomène semblable n'est observé avec le sirop obtenu au moyen d'un distillatum, l'addition d'alcali donne alors un mélange incolore.

Si on verse peu à peu dans le sirop une liqueur alcaline faible, on observe que les premières portions d'alcali n'amènent aucune coloration du mélange, la teinte jaune dont nous avons parlé ne se produit qu'après avoir ajouté une certaine quantité d'alcali, quantité d'ailleurs fort variable suivant le sirop examiné. Cela tient à ce qu'elle se produit seulement lorsque les acides contenus dans la préparation ont été neutralisés. Or, l'acidité du sirop de Tolu variant avec le mode de préparation, on conçoit facilement que la quantité d'alcali nécessaire pour amener cette teinte jaune ne soit pas identique dans tous les cas.

Le moment précis de l'apparition nette de la coloration jaune correspond à la neutralité du sirop vis-à-vis de la teinture de tournesol. La neutralité en présence de phénolphtaléine exige une quantité d'alcali légèrement supérieure. Ainsi, 20 centimètres cubes de sirop de Tolu virent au jaune par

3° Les alcalis ne colorent le sirop de Tolu qu'après saturation des acides au tournesol ;

4° La coloration par les alcalis s'observe aussi bien avec les sirops obtenus en partant d'un digesté que d'un liquide provenant d'un infusé, décocté, macéré de la précipitation d'une teinture ;

5° L'iodure de potassium ne peut servir à distinguer le sirop obtenu par digestion d'un sirop préparé par précipitation d'une teinture ou par distillation.

CHAPITRE XII

ESSAI DU SIROP DE BAUME DE TOLU

L'essai pharmaceutique du sirop de Baume de Tolu repose sur l'ensemble des caractères précédents.

Après avoir vérifié les propriétés organoleptiques (saveur, odeur, transparence), on peut examiner la plupart des propriétés physiques et chimiques et plus spécialement les réactions obtenues à l'aide des alcalis et de l'iodure de potassium.

Quelques essais particuliers peuvent enfin être effectués.

Dosage de l'acidité. — Prendre 25 c. c. de sirop de Baume de Tolu, ajouter à peu près quantité égale d'eau distillée et titrer à la potasse cinquantinormale en présence de phtaléine du phénol.

Le nombre de centimètres cubes nécessaires pour obtenir le virage au rose est compris entre 5 et 9. Il ne doit jamais, à mon avis, être inférieur à 5.

Recherche de l'acide cinnamique. — Laver 50 c. c. de sirop par agitation à deux reprises avec 25 c. c. d'éther. L'éther décanté, puis soumis à l'évaporation spontanée, abandonne un résidu que l'on traite de la façon suivante :

On lui ajoute quelques gouttes d'eau oxygénée et deux ou trois petits cristaux de permanganate de potasse. Après effervescence on doit percevoir nettement l'odeur d'amandes amères de l'aldéhyde benzylique produit (Pannetier*).

Recherche de l'alcool. — On ajoute à 5 c. c. de sirop quelques gouttes d'une solution de bichromate de potasse, puis quelques gouttes d'acide sulfurique concentré. La coloration verte indique la présence de l'alcool. Les sirops ayant été faits en précipitant une teinture ou au moyen d'un extrait fluide alcoolique donnent cette réaction.

Dosage du sucre interverti. — On prend 20 grammes de sirop étendu d'eau pour faire 100 centimètres cubes. On remplit de cette liqueur une burette graduée.

D'autre part, on prend 10 c. c. de liqueur de Fehling titrée, on ajoute 25 c. c. d'eau distillée, on fait bouillir, et dans la liqueur bouillante on verse goutte à goutte la solution placée dans la burette. On a soin de continuer l'ébullition après chaque affusion de liqueur sucrée. Le liquide se décolore peu à peu et on arrête l'addition de la solution sucrée dès qu'une goutte amène la décoloration du réactif cuivrique.

Le volume V de la solution sucrée nécessaire pour amener la décoloration des 10 c. c. de liqueur de Fehling renferme la proportion de sucre interverti qui correspond au titre des 10 c. c. de réactif. Soit T ce titre; la quantité de sucre interverti sera donnée par l'équation :

$$\frac{T \times 100}{V} = x$$

ou poids de glucose contenu dans 20 grammes de sirop

CONCLUSIONS

Un certain nombre de conclusions générales découlent de ce travail. Dans la première partie j'ai montré que :

1° Dans l'état actuel de nos connaissances, le Baumier de Tolu est considéré comme une simple variété du Baumier du Pérou. Le Baume qu'il fournit et qui s'écoule de l'arbre par incision semble être un produit pathologique. En tous cas, il se différencie nettement par la réaction à l'acide sulfurique du Baume naturel contenu dans le fruit. Cette même réaction différencie encore le Baume du fruit du Baumier du Tolu de celui du Baumier du Pérou ;

2° Le produit employé en pharmacie sous le nom de Baume de Tolu est très variable ; le Codex devrait fournir un mode d'appréciation de cette drogue ;

3° Le Baume de Tolu réagit avec certains corps chimiques : le phénol, le menthol, le thymol, le camphre et l'uréthane, en donnant une masse pâteuse. Ces réactions me paraissent devoir être signalées aux praticiens.

Dans la deuxième partie de mon étude, je décris avec quelque détail les divers procédés de préparation du sirop de Baume de Tolu, classés méthodiquement, en tenant compte du mode d'extraction des principes solubles. A propos de l'étude critique de chaque groupe, j'ai institué des expériences desquelles il résulte que :

1° Le procédé du Codex utilisant la double digestion est défectueux :

a) par son faible rendement ;
b) par la durée du contact à chaud des substances, ce qui facilite l'altération ;

c) par la longueur de la préparation.

2° La lixiviation doit être adoptée comme procédé d'épuisement du Baume à cause :

a) de son rendement en principes dissous ;
b) de la rapidité exceptionnelle de la préparation ;
c) de la qualité du produit obtenu, aucun des principes délicats du Baume n'étant altéré.

Viennent ensuite, par ordre décroissant de valeur, à mon avis : la digestion, l'infusion, la précipitation d'une teinture avec contact prolongé, la distillation, la décoction, la macération.

3° Dans tous ces procédés, et contrairement à l'opinion exprimée par quelques auteurs, la quantité de principes dissous augmente avec celle du Baume mis en œuvre.

4° Le sirop de Baume de Tolu donne avec les alcalins une coloration jaune qui semble due à leur action sur la petite partie de résine en solution dans le sirop.

6° L'iodure de potassium pur exempt d'iodate et de carbonate ne réagit pas, contrairement aux indications de M. Ferrand, avec le sirop de Baume de Tolu.

Quand il y a réaction, elle est due à une petite quantité de cuivre dissous par suite du contact de ce métal toujours un peu oxydé soit avec le sirop, soit avec la vapeur du soluté. Il se forme alors, en présence d'iodure de potassium, de l'iodure cuivreux avec mise en liberté d'iode qui colore en jaune le mélange ; on peut mettre en évidence le métalloïde par le chloroforme ou l'empois d'amidon.

Nous serions heureux de voir les observations précédentes prises en considération par la Commission du Codex au sujet de la formule de préparation du sirop de Baume de

Tolu qu'elle ne paraît pas devoir modifier. Nous lui soumettons respectueusement la formule suivante :

Baume de Tolu granulé au 1/10^e

« Baume de Tolu.....	50 gr.
Alcool à 90°.....	100 —
Sable purifié.....	450 —

»Faites dissoudre le Baume dans l'alcool ; mélangez dans un mortier la solution au sable par trituration prolongée, exposez à l'air jusqu'à évaporation de l'alcool, pour obtenir un granulé représentant le dixième de son poids de Baume. Conservez en flacons bouchés et en lieu frais pour l'usage.

Sirop de Baume de Tolu

Baume de Tolu granulé au 1/10 ^e ...	500 gr.
Eau distillée bouillante.....	Q. S.
Sucre très blanc.....	1800 —

»Placez le Baume de Tolu granulé dans une allonge en verre fermée à la partie inférieure par un tampon de coton. Versez peu à peu de l'eau bouillante jusqu'à ce que vous ayez recueilli 1000 c. c de colature. Laissez refroidir et filtrez. Ajoutez le sucre et faites un sirop par simple solution à une douce chaleur en vase clos».

Vu, Bon à imprimer :
Montpellier, le 26 mars 1906.
Le Président de la thèse,
F. JADIN.

Vu et approuvé :
Montpellier, le 26 mars 1906.
Le Directeur,
G. MASSOL.

Vu et permis d'imprimer :
Montpellier, le 27 mars 1906.
Le Recteur,
Ant. BENOIST.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- Alanore. — Sirop de Tolu, d'après Huguet. *Traité de Pharmacie*.
- Ansaldy. — Altération du sirop de Tolu. *Un. ph.*, 1893, p. 425.
- Arny. — Sirop de Tolu. *Mon. ph.*, 1891, p. 978.
- Astruc et Cambe. — Sur quelques réactions du sirop de baume de Tolu. *J. ph. et ch.*, (6), t. XVII, p. 367, 1903.
- Audouard. — Sirop de Tolu. *J. ph. Midi*, 1834-35, p. 77.
- Baillon. — Caractères spécifiques des Toluifera. *Bull. Soc. Linn. Paris*, 1874.
- Barnouvin. — Sirop de Tolu. *Rép. ph.*, 1890, p. 514.
- Bauhin. — *Pinax*, p. 401.
- Blondeau. — Sirop de Tolu. *J. ph.*, 1829, p. 369.
- Blouet. — Sirop de Tolu. *Un. ph.*, 1881, p. 50.
- Bonastre. — Baume de Tolu. *J. ph.*, 1833, p. 677.
- Bouffay. — Sirop de Tolu. *Bull. thér.*, 1848, p. 440.
- Boureau. — Sirop de Tolu. *Un. ph.*, 1860, p. 40.
- Boussaguet. — Sirop de Tolu. *Un. ph.*, 1880.
- Braille. — Réactif du sirop de Tolu. *Bull. Synd. ph. France*, 1900, p. 237.
- Bralwaithe. — Essai du Baume. *Pharm. Journ.*, 1895, p. 1462.
- Breton. — Sirop de Tolu. *Un. ph.*, 1861, p. 258.
- Busse. — Principes du Baume. *Berichte deutschen ch. Gesell.*, 1876, p. 830.
- De Candolle. — *Species Plantarum*, t. II, p. 95.

Carles. — Baume de Tolu. *Un. ph.*, 1874, p. 82.

Chevalier et Baudrimont. — *Dict. altér. et falsif.*, 7^e édit., t. II, p. 222.

Clusius. — Traduction latine de l'ouvrage de Monard. Anvers, 1574.

Crouzel. — Altération du sirop de Tolu. *Rép. ph.*, avril 1899.

Daclin. — Réactions du sirop de Tolu. *Un. ph.*, 15 mai 1897 et *Bull. Synd. ph. France*, 1900, p. 265.

Darius-Rauzières. — Sirop de Tolu, d'après Huguet. *Traité de Pharmacie*.

David. — Sirop de Tolu. *J. chim. méd.*, 1843, p. 228.

Defresne. — Action des sucres et des substances chimiques. Thèse, Paris, 1870.

Delchevalerie. — Revision de la Pharmacopée. *Bull. Soc. Ph., Bruxelles*, 1897, p. 50.

Desaybats. — Sirop de Tolu. *Bull. ph.*, octobre 1819.

Deschamps. — Sirop de Tolu. *Compendium*, p. 290.

Dessailly de Grandpré. — Sirop de Tolu. *Un. ph.*, 1848, p. 337.

Deville. — Recherche sur les Résines. *Ann. chim. et phys.*, t. III, p. 151.

Deville. — Sirop de Tolu. *J. de ph.*, 1841, p. 644.

Diétrich. — Essai des Baumes. *Rev. ph. des Flandres*, 1897, p. 351.

Dubanc. — Sirop de Tolu. *J. ph. et chim.*, 1852, t. XXII, p. 124.

Duménil. — Sirop de Tolu. *Un. ph.*, t. X, p. 4.

Duval. — Sirop de Tolu, d'après Huguet. *Traité de Pharmacie*.

Duvillé. — Sirop de Tolu. *J. chim. méd.*, 1843, p. 344.

Farr et Wright. — Sirop de Tolu. *Pharm. Journ.*, 1899, p. 407.

Favrot. — Sirop de Tolu. *Un. ph.*, 1861, p. 231.

Ferrand. — Coloration du sirop de Tolu par les iodures. *Un. ph.*, 1894, p. 82 et 100.

Flückiger et Hanbury. — Histoire des drogues d'origine végétale. Paris, 1878.

Fournié. — Sirop de Tolu. *Un. ph.*, 1884, p. 578.

- Frémy. — Nature des Baumes. *Ann. chim. et phys.*, t. LXX, p. 201.
- Frémy. — Sirop de Tolu. *Bull. de ph.*, 1810, p. 26.
- Fructus. — Sirop de Tolu. *Bull. de pharm. Sud-Est*, 1897, p. 60.
- Gareau. — Sirop de Tolu. *Un. ph.*, 1883, p. 226.
- Giordano. — Sirop de Tolu. *Pharmacologia*. Turin, 1833.
- Grenier. — Sirop de Tolu. *J. ph. Midi*, 1833, p. 155.
- Guibourt. — Des Baumes de Tolu et du Pérou. *J. ph. et ch.*, 1850, t. XVII, p. 81.
- Henry et Guibourt. — *Pharmacopée raisonnée*, 1888.
- Huguet. — Sirop de Tolu. *Traité de Pharmacie*, 1888, p. 1045.
- Humboldt, Bompland et Kunth. — *Nova Genera*, t. VI, p. 375.
- Kaspar. — Sirop de Tolu. *J. ph. et ch.*, 1888, p. 17.
- Kopp. — Baume de Tolu. *J. ph. et ch.*, 1847, t. XI.
- Kremel. — Essai des Baumes. *Am. Journ. pharm.*, 1887, p. 91.
- Labre. — Altération du sirop de Tolu. *Rép. ph.*, 1885, p. 438.
- Lalande. — Sirop de Tolu. *J. chim. méd.*, 1829, p. 62.
- Lambert. — Altération du sirop de Tolu. *Bull. ph. Lyon*, 1897.
- Lambert. — Baumes de Tolu et du Pérou. *Journ. d'Édimbourg*, t. XVIII, p. 316.
- Lanessan (de). — Histoire des drogues de Flückiger et Hanbury. Notes de Lanessan.
- Latour. — Sirop de Tolu. *Un. ph.*, 1873, p. 1.
- Leprince. — Action des iodures sur le sirop de Tolu. *Rép. ph.*, 1889, p. 3.
- Lermigeaux. — Coloration du sirop de Tolu par les iodures. *Un. ph.*, 1891, p. 82.
- Linné. — *Species Plantarum*, 1762, t. I, p. 549.
- Linné. — Matière médicale, p. 201.
- Louradour. — Sirop de Tolu. *Bull. thér.*, 1841, p. 179.
- Mahieu. — Sirop de Tolu. *J. chim. méd.*, 1851, p. 654.
- Malenfant. — Altération du sirop de Tolu. *J. ph. et chim.*, 1882, p. 466.

- Malenfant.** — A propos du sirop de Tolu. *J. ph. et chim.*, 1883, p. 427.
- Malenfant.** — Dernier mot sur le sirop de Tolu. *Un. ph.*, 1885, p. 283.
- Marchand.** — Sirop de Tolu. *J. chim. méd.*, 1842, p. 720.
- Martin (A.).** — Sirop de Tolu. *J. ph. Midi*, 1839, p. 55.
- Martin (S.).** — Baume de Tolu du Brésil. *Bull. thér*, 1862, p. 267.
- Mathieu.** — Sirop de Tolu. *J. ph. Anvers*, 1852.
- Miller.** — *Dictionnaire* N° 1.
- Møller-Graz.** — Entstehung der Storax. *Pharm. Centralh.*, 1894, p. 570.
- Monardès ou Monard.** — Histoire des simples médicaments qu'on apporte des terres neuves, desquels on se sert en médecine, écrite premièrement en espagnol, par M. Nicolas Monard, médecin de Séville — mise depuis en latin et illustrée de plusieurs annotations, par Charles Clusius d'Arras — et nouvellement traduite en français par Antoine Colin, maître apothicaire juré de la ville de Lyon, MDCII, p. 701.
- Monier.** — Sirop de Tolu. *Un. ph.*, 1861, p. 259.
- Montané.** — Sirop de Tolu. *Un. ph.*, 1861, p. 260.
- Mouchon.** — Traité des saccharolés liquides, 1839.
- Muller.** — Réaction du sirop de Tolu. *Bull. ph. Lyon*, 1897, p. 50.
- Oberländer.** — Baume de Tolu. *Archiv. der Pharm.*, 1894, p. 560.
- Pannetier.** — Sirop de Tolu de fantaisie. *J. ph. et ch.*, 1904, t. XIX, p. 23.
- Patouillard.** — Sirop de Tolu. *Rép. ph.*, 1889, p. 49.
- Piesse.** — *Chimie des parfums*, 1903, p. 180.
- Planche.** — Sirop de Tolu. *J. de pharm.*, 1810.
- Pomet.** — Baume de Tolu. Histoire générale des drogues par le sieur Pierre Pomet, épicier et droguiste, 1694, p. 281.
- Quincy.** — *Pharmacopée universelle raisonnée*, traduite par Clau-sier, 1749.
- Ranwez.** — Sirop de Tolu. *Un. ph.*, 1894, p. 101.
- Ratier.** — *Pharmacopée française*, 1838.
- Rey.** — Baumes. *Ann. Soc. méd. pratiq. Montpellier*, t. XI, p. 375.

- Richard (A.). — Origine des Baumes de Tolu et du Pérou. *Ann. Sc. nat.*, 1824, p. 172.
- Röder. — Essai des drogues. *Pharm. Zeitung.*, mars 1906, p. 277.
- Roux. — Annonces des journaux professionnels.
- Scharling. — Baumes. *Ann. der Pharm.*, t. XCVII, p. 88.
- Soubeiran. — Sirop de Tolu. *Nouveau Traité de Pharm.*, 1836.
- Soubeiran. — Sirop de Tolu. *J. ph. et ch.*, 1843, t. IV, p. 34.
- Spillmann. — *Pharmacopœa generalis*, Strasbourg, 1783.
- Sprengel. — Baume de Tolu. *J. chim. méd.*, 1828, p. 33.
- Spring. — Rapports au Congrès international de Physique, 1900, t. I.
- Stephenson. — Sirop de Tolu. *Pharm. Journ.*, 1887, p. 785.
- Stockmann. — Excretion of Balsamo. *Chem. and Drugg.*, 1890, p. 55.
- Tamisier. — Sirop de Tolu. *Bull. ph. Sud-Est.*, 1904, p. 285.
- Tichomirow. — *Pharmacognosie*, Moscou, 1900, t. II, p. 113.
- Trimen (Bentley et). — *Medicinal Plants*, planche 84.
- Trog. — Sur le Baume du Pérou. *Archiv. der. Pharm.*, 1893, p. 70.
- Tujague. — Sirop de Tolu. *J. ph. et ch.*, 1883, p. 429.
- Tzomaï. — Baumier du Pérou et Baumier de Tolu. Thèse Moscou, 1900.
- Vandamme. — Sirop de Tolu. *J. ph. Midi.*, 1838, p. 120.
- Van Mons. — Notes sur la 2^e édit. de la *Pharmacopœa medici practici universalis*, Bruxelles, 1817.
- Vaudrey. — Sirop de Tolu. *Bull. thér.*, 1853, p. 167.
- Virey. — *Traité de Pharm.*, 4^e édit., 1833, t. II, p. 42.
- Weir. — Compte rendu à la Soc. roy. d'hortic. de Londres, mai 1864.
- Wiesner. — Die Rohstoffe der Pflanzenreiches. Leipzig, 1900, t. I, p. 317.
- Wildenow. — *Species Plantarum*, t. II, p. 545.
- Xanthopoulos. — Sirop de Tolu. *Un. ph.*, 1892, p. 145.
- Yvon. — Sirop de Tolu, d'après Huguet. *Traité de Pharmacie*.
-

